



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Primera República del Sur, en el Paraguay, una e indivisible*

VISIÓN: "Universidad Nacional de Pilar comprometida con la biodiversidad, reconocida por su excelencia académica, inclusiva, digitalizada, vinculada con el territorio nacional e internacional y promotora de la justicia cognitiva."

267

0000278

# QUINTO CURSO



**GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

<b>CURSO:</b> 5°	<b>CODIGO:</b> II24 501
<b>ÁREA:</b> Complementarias	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50 %

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

Siendo el Factor Humano un elemento esencial en todas las organizaciones, se pretende plantear las diversas formas de cómo se organiza un departamento de Personal, la planeación de los recursos humanos. Su desarrollo y seguridad y relaciones laborales, para de esta manera aumentar la calidad y la eficiencia del trabajo del alumno y que a su vez sea competitivo, respondiendo de esta manera a la realidad socioeconómica y política actual

**II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación.
- Trabaja en equipos multidisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el buen vivir del contexto.

**III. CAPACIDADES:**

- Gestionar el capital humano de una organización de acuerdo a los objetivos estratégicos de la misma.
- Liderar y gestionar equipos de trabajo de recursos humanos.
- Aplicar la legislación laboral en la gestión de recursos humanos

**IV. CONTENIDOS:****UNIDAD 1: ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS****Capacidades:**

Analiza las formas de la aplicación de principios de Administración de RH, a fin de relacionar con la gestión de personal en la empresa.

**Contenidos:**

Formas de organización-Diversos objetivos-Equipos de Trabajos.

FUNCION DE RECURSOS HUMANOS- EI RECURSO HUMANO EN LA EMPRESA





Procesos-de Gestión de Recursos Humanos-Recursos Humanos como sistema- Características  
-Sistema empresariales en la consideración de la empresa como sistema -Que son los Recursos  
Humanos-Que entendemos por Recursos Humanos. IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS  
HUMANOS-Objetivos de los Recursos Humanos-Consideración Generales en la Gestión de  
los Recursos Humanos-Procesos de Gestión de Recursos Humanos.

## **UNIDAD 2: PROCESO DE GESTIÓN DE TALENTO DIRECTIVO.**

### **Capacidades:**

Reflexiona sobre diferentes estilos de la administración de RH como mejores estrategias de gestión en el proceso de talento directivo en la empresa

### **Contenidos:**

La motivación como habilidad directiva-Enfoque sobre la motivación del personal-Concepto de Liderazgo sobre los diferentes tipos de Poder-Actuaciones de la Empresa respecto al liderazgo-Estilo Mando Situacional-Organigrama.

## **UNIDAD 3: PROCESO DE PLANIFICACION DE LOS RECURSOS HUMANOS**

### **Capacidades:**

Examina las técnicas y procedimientos para el proceso de provisión de RH en la empresa.

### **Contenidos:**

ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO: Análisis de Puestos - Procesos de Análisis de Puestos de Trabajo-Especificación – Descripción del Puesto -Perfil-Fuente de Información para el análisis del Puesto. Conceptos -Análisis de la Demanda de trabajos-Análisis de la oferta de trabajos- Ajuste de la Oferta y la demanda

RECLUTAMIENTO-Reclutamiento-Selección y Acogida-Tipo de Reclutamiento-Selección, técnicas de Selección más empleada-Acogida-Técnicas de Adaptación de un personal a la Empresa-Instrumento de Adaptación.

SELECCIÓN DEL PERSONAL- Formas y Requisitos para la selección del Personal- Técnicas de Reclutamiento- Selección Interna y Externa- Entrevistas- Tipo de contrato- Manual de bienvenida-Inducción.

## **UNIDAD 4: RELACIONES LABORALES.**

### **Capacidades:**

Analiza las disposiciones legales como marco regulatorio para la contratación del personal y relaciones laborales en la empresa

### **Contenidos:**

Artículos Constitucionales-Formación de Sindicatos -Reglamentos-Contratos Colectivos- Tipos-Contenido—Modificaciones-Presentación de la Ley y Adicionales- Reglamento Interno de Trabajo- Sistemas de Incentivos-Administración de Contrato Trabajo- Tipo





contrato -Suspensión Laboral o Ruptura laboral-Procesos sustractivos

## UNIDAD 5: DESARROLLO Y SEGURIDAD

### Capacidades:

Evalúa las medidas de prevención y control de riesgos laborales en el proceso de gestión RH en la empresa

### Contenidos:

Objetivos y desarrollo, capacitación y Adiestramiento-Programa y técnicas de capacitación- Seguridad e Higiene en el Trabajo- Como evitarlos-Salud del trabajador.

## UNIDAD 6: PROCESO DE FORMACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO PROCESO DE DESARROLLO:

### Capacidades:

Analiza los diferentes métodos de evaluación de desempeño para el proceso de formación y perfeccionamiento e incentivo de personal en la empresa

### Contenidos:

PROCESO DE EVALUACION E INCENTIVOS- Evaluación de desempeño o Rendimiento - Evaluación 360 grados - Métodos. PLANIFICACION DE CARRERAS PROCESO DE RETENCIÓN DEL EMPLEADO- Formación -Etapa-de un proceso de formación- Plan de Carrera Profesional-

Retención del Personal- Tipos de Retribución o Incentivos.

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Seminario
- Estudio dirigido
- Estudio de casos
- Investigación bibliográfica
- Tutorías

## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales.



debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

Pruebas escritas. Dos parciales como producción individual. (Pruebas mixtas con ítems objetivos y de producción)	30 %
Portafolio de evidencias del proceso (Guía de trabajo, ejecución de proyecto, informes o defensa de trabajos, etc.)	30 %
Prueba final –Defensa oral del informe o trabajos elaborados	40 %
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Transferencia de conocimientos a través de proyecto de extensión

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### • BÁSICAS

- ✓ Arias Galicia, Luis Fernando (2018). Administración de Capital Humano, para el alto desempeño, Editorial Trillas S.A, Primera Edición- México, ISBM978-607-17-3261-3, Paginas 712
- ✓ Ayensa Esparza, Ángel María (2018). Gestión de Recursos Humanos; administración y Gestión/administración y finanzas, Primera Edición, Editorial Paraninfo, S.A - México España, ISBM; 978-84-283-4039-7-Paginas 394
- ✓ Flor Romero, Martín (2013). Organización y Procesos Empresariales- Octava Edición, Editorial Licolor S.R.L- Asunción, Paraguay, ISBN 99925-3-088-X, Paginas 583
- ✓ Snell-Bohlander (2013), Administración de Recursos Humanos. 16ª.Edición. Editorial Cengage Learning Editores, S.A. México, Paginas 792, ISBN 978-607-481-890-1
- ✓ Chiavenato, Idalberto (2013). Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw-Hill. Octava Edición
- ✓ Chiavenato, Idalberto (2009). Administración de Recursos Humanos. McGraw-Hill/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A.DE C.V, Novena Edición, Paginas 736, ISBN 978-85-352-3318-6
- ✓ ROBBINS, STEPHEN P. y JUDGE, TIMOTHY A (2009). Comportamiento Organizacional. Decimotercera edición. ISBN: 978-607-442-098-2. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009
- ✓ ASFAHL, C. RAY, (2000) Seguridad industrial y salud 4a. ed. PRENTICE HALL, México, 2000 ISBN: 970-17-0331-6





0000280

**COMPLEMENTARIAS:**

- Constitución Nacional de la República del Paraguay (Vigente)
- Ley 1626 2000 de la Función Pública

**BIBLIOTECAS DIGITALES\_** (Pagina web de la Facultad de Ciencias Aplicadas)

- ReVA- Recursos Virtuales para el Aprendizaje
- Biblioteca Digital Mundial
- Biblioteca Digital Hispánica
- Biblioteca Digital Miguel Cervantes
- Repositorio Digital de la Universidad Nacional de la Plata – Biblioteca Digital Mundial

**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 502
<b>ÁREA:</b> Ciencias de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b> Operaciones Unitarias
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 30%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 70%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

La Investigación de Operaciones es una ciencia interdisciplinaria, que tiene un rol importante en los problemas de toma de decisiones porque permite tomar las mejores decisiones para alcanzar un determinado objetivo respetando los vínculos externos, no controlables por quien debe tomar la decisión.

La Investigación Operativa es una moderna disciplina científica que se caracteriza por la aplicación de teoría, métodos y técnicas especiales, para buscar la solución de problemas de administración, organización y control que se producen en los diversos sistemas que existen en la naturaleza y los creados por el ser humano, tales como las organizaciones a las que identifica como sistemas organizados, sistemas físicos, económicos, ecológicos, educacionales, de servicio social, etc.

El objetivo más importante de la aplicación de la Investigación Operativa es apoyar en la "toma óptima de decisiones" en los sistemas y en la planificación de sus actividades, a través, de la solución de problemas con el desarrollo de modelos matemáticos, analizados y evaluados previamente.

El enfoque fundamental de la Investigación Operativa es el enfoque de sistemas por





0000280

**COMPLEMENTARIAS:**

- Constitución Nacional de la República del Paraguay (Vigente)
- Ley 1626 2000 de la Función Pública

**BIBLIOTECAS DIGITALES\_ (Pagina web de la Facultad de Ciencias Aplicadas)**

- ReVA- Recursos Virtuales para el Aprendizaje
- Biblioteca Digital Mundial
- Biblioteca Digital Hispánica
- Biblioteca Digital Miguel Cervantes
- Repositorio Digital de la Universidad Nacional de la Plata – Biblioteca Digital Mundial

**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 502
<b>ÁREA:</b> Ciencias de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b> Operaciones Unitarias
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 30%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 70%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

La Investigación de Operaciones es una ciencia interdisciplinaria, que tiene un rol importante en los problemas de toma de decisiones porque permite tomar las mejores decisiones para alcanzar un determinado objetivo respetando los vínculos externos, no controlables por quien debe tomar la decisión.

La Investigación Operativa es una moderna disciplina científica que se caracteriza por la aplicación de teoría, métodos y técnicas especiales, para buscar la solución de problemas de administración, organización y control que se producen en los diversos sistemas que existen en la naturaleza y los creados por el ser humano, tales como las organizaciones a las que identifica como sistemas organizados, sistemas físicos, económicos, ecológicos, educacionales, de servicio social, etc.

El objetivo más importante de la aplicación de la Investigación Operativa es apoyar en la "toma óptima de decisiones" en los sistemas y en la planificación de sus actividades, a través, de la solución de problemas con el desarrollo de modelos matemáticos, analizados y evaluados previamente.

El enfoque fundamental de la Investigación Operativa es el enfoque de sistemas por





el cual, a diferencia del enfoque tradicional, se estudia el comportamiento de todo un conjunto de partes o sub sistemas que interaccionan entre sí, se identifica el problema y se analizan sus repercusiones, buscándose soluciones integrales que beneficien al sistema como un todo.

## II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recurso.
- Interpreta, difunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Interpreta, difunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.

## III. CAPACIDADES:

- Aplica la investigación de operaciones como una ciencia administrativa basada en el enfoque científico, para resolver problemas y proporcionar ayuda para la toma de decisiones en los procesos de producción.
- Desarrolla métodos cuantitativos y cualitativos en la construcción de modelos matemáticos
- Evalúa la ejecución de proyectos, la solución de problemas de transporte, inventarios, entre otros, y la toma de decisiones óptimas en las industrias.
- Participa con responsabilidad y creatividad en todas las actividades desarrolladas en la cátedra.

## IV. CONTENIDOS:

### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES

#### Capacidades:

- Discrimina entre datos e información, concepto de modelo y técnica e identifica aplicaciones y oportunidades de optimización en diversos contextos.
- Analiza conceptos básicos de la Investigación de Operaciones, incluyendo sus usos y aplicaciones en la toma de decisiones de manera más eficiente y efectiva, en diferentes entornos organizacionales.

#### Contenidos:

- Conceptos de Datos, Información, Modelo, Técnica, Aplicaciones, Optimización.
- Investigación de Operaciones. Conceptos básicos y nociones generales. Usos y aplicaciones.





## **UNIDAD 2: FUNDAMENTOS DE OPTIMIZACIÓN Y MODELADO DETERMINÍSTICO**

### **Capacidades:**

Analiza el modelo de programación lineal en la toma de decisiones.

Aplica procedimientos para resolver problemas relacionados a la investigación de operaciones.

### **Contenidos:**

- Programación lineal. Toma de decisiones.
- Proporcionalidad. Divisibilidad.
- Modelo determinístico. Modelo estático. Formato canónico. Formato estándar.

## **UNIDAD 3: MODELOS Y APLICACIONES**

### **Capacidades:**

Analiza la teoría de colas y sistema de inventarios como modelos matemáticos utilizado en la investigación de operaciones.

Aplica procedimientos en la resolución de problemas.

### **Contenidos:**

- Desarrollo de modelos matemáticos: teoría de colas, aplicaciones.
- Teoría de inventarios, aplicaciones.
- Simulación, aplicaciones.

## **UNIDAD 4: DUALIDAD Y TEORÍA DE COLAS**

### **Capacidades:**

Analiza conceptos de dualidad y teorías cuantitativas y su uso en la investigación de operaciones. Aplica procedimientos en la resolución de problemas.

### **Contenidos:**

- Concepto de dualidad, función objetivo, vector recursos, vector tecnológico, adición de variables nuevas, adición de restricciones.
- Formulaciones cuantitativas, acciones o decisiones en sistemas de espera, mediante la teoría y práctica de la Teoría de Colas

## **UNIDAD 5: MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN.**

### **Capacidades:**

Analiza el método de Vogel y el método Húngaro como modelos matemáticos utilizados en la investigación de operaciones.

Aplica procedimientos en la resolución de problemas.





0000288

**Contenidos:**

- Definición de los conceptos de solución factible inicial, costo mínimo, Método Vogel, Prueba de optimalidad
- Método de transporte, problemas de asignación, modelo matemático, método de las combinaciones, Método Húngaro.

**UNIDAD 6: REDES Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS.**

**Capacidades:**

Analiza modelos de red Pert y Cpm como modelos matemáticos utilizados en la investigación de operaciones.

Aplica procedimientos en la resolución de problemas.

**Contenidos:**

- Conceptos de red, la ruta más corta, el árbol de expansión mínima, flujos máximos.
- Modelos CPM y PERT

**UNIDAD 7: PROGRAMACIÓN ENTERA AVANZADA.**

**Capacidades:**

Analiza la programación entera como modelo matemático utilizado en la investigación de operaciones.

Aplica procedimientos en la resolución de problemas.

**Contenidos:**

- Programación entera, la ramificación y el acotamiento en el planteamiento de la solución.

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

La principal estrategia desarrollada en la asignatura se basa en el Aprendizaje Colaborativo, del cual se desprende el *Aprendizaje basado en problemas*, que constituyen aprendizajes que surgen de manera natural con objetivos específicos de trabajo productivo utilizando la técnica del análisis participativo y la técnica integradora donde los estudiantes aprenden a detectar, analizar y reflexionar sobre la información, para comprender y aplicar alternativas posibles de solución.

Además, se utiliza la *Introducción Expositiva* a cargo del profesor, con exposición de ejemplos de aplicaciones prácticas, solución de problemas, deducciones de fórmulas y lectura de textos.

**VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.





A fin de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Prueba de lápiz y papel

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social".

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### Básicas

- Bieman, Harold. Bonini, Charles. Hausman, Warren. Análisis cuantitativo para los negocios. 9° ed. Bogota: Mc Graw Hill. 1999.
- Hiller Frederick. Lieberinan, Gerald. Introducción a la investigación de operaciones. 9° ed. México: Mc Graw Hill. 2010.
- Mathur, Kamlesh. Investigación de Operaciones". Editorial: Prentice Hall. ISBN: 9688806986.
- Pearson Educación. Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Pearson Educación. ISBN: 9702604982.

### Complementarias

- Taha, Hamdy A. Investigación de operaciones Novena edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012. ISBN: 978-607-32-0796-6.
- Tormos, Pilar. Lova R. Juan A. Investigación Operativa para Ingenieros. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. España, 2003. ISBN: 978-84-9705-430-0.
- Carro, Roberto. Investigación de Operaciones en Administración. PINCU. Argentina, 2003.



**ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y LOGÍSTICA**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 503
<b>ÁREA:</b> Ciencias de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 30%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 70%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

En el diseño curricular del Proyecto de Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Pilar, se contempla la Asignatura Organización Industrial y logística, con el objeto de conocer las funciones dentro de una organización industrial para desarrollar en el Ingeniero Industrial la capacidad de analizar, planificar, dirigir, controlar y aplicar los diferentes métodos, procesos y sistemas de producción y así hacer un mayor y mejor uso de los recursos humanos y materiales, esto coadyuva a satisfacer las funciones profesionales de ejecución y control, así como también, mantener una actitud crítica positiva ante sistemas que confronte a lo largo de su actividad profesional, tal como se presenta en el perfil profesional de esta Universidad.

**II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

- Planifica, ejecuta, supervisa, coordina y evalúa proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad
- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos
- Supervisa la operación y mantenimiento de sistemas en el área de la Ingeniería Industrial

**III. CAPACIDADES:**

- Aplica las diferentes técnicas de la Ingeniería de Métodos como instrumentos que permitan formular, diseñar y seleccionar mejores métodos, procesos, herramientas y equipos para producir un bien o servicio a fin de incrementar la productividad de la empresa.
- Analiza los componentes principales de los sistemas logísticos.
- Analiza los modelos más usuales para apoyar decisiones sobre la administración de inventarios, localización de instalaciones y distribución de productos. Así mismo deberá conocer los métodos de solución de estos modelos
- Participa con responsabilidad y creatividad en todas las actividades desarrolladas en la cátedra.





#### IV. CONTENIDOS:

### UNIDAD I - EJE TEMÁTICO: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA DISEÑAR MÉTODOS DE TRABAJO

#### Capacidades

- Interpreta la interrelación entre la Ingeniería de Métodos y la Productividad.
- Aplica los diferentes diagramas en el método de trabajo.
- Establece la importancia de la Ingeniería de Métodos como herramienta básica de la Ingeniería Industrial

#### Contenidos

- Conceptos generales
- Historia del estudio de trabajo
- Conceptos de productividad
- Explicar la importancia de la Ingeniería de Métodos como instrumento básico para aumentar la productividad
- Explicar la finalidad del estudio de método.
- Diagramas de operación
- Diagramas de flujo
- Diagramas de recorrido
- Diagramas de Hombre-Máquina
- Diagrama DE/A.

### UNIDAD II - EJE TEMÁTICO: ANÁLISIS DEL PROCESO Y ESTRATEGIAS PARA EL ANALISIS OPERACIONAL

#### Capacidades

Análisis de Procesos en el estudio de Método y el uso de las herramientas para mejorar métodos de trabajos.

Interpreta los aspectos a tener en cuenta para el análisis operacional.

#### Contenidos

- Técnica de estudio de método y el uso de las herramientas de análisis para mejorar métodos de trabajos
- Antropometría e ingeniería de factor humano





0000290

- Fisiología del trabajo biomecánica
- Organización de estaciones de trabajo - Diseño físico de la estación de trabajo
- Diseño de herramienta de mano
- Estudio de movimiento Tecnología de grupos.
- Toma de tiempos - Calificación de la ecuación
- Tolerancias
- Curva de aprendizaje
- Datos estándar
- Concepto y los aspectos que se deben considerar para realizar análisis operacional
- Estrategias elementales del análisis de la operación.

### **UNIDAD III: TÉCNICAS PRE-DETERMINADAS ESTUDIO DE MOVIMIENTO - MEDICIÓN DEL TRABAJO**

#### **Capacidades**

Demuestra la aplicación de la técnica de tiempos predeterminados con las técnicas del Work Factor, MMT y MOST.

Interpreta el estudio de los movimientos, micro movimientos y biomecánica y los aplica en una situación real

Demuestra la importancia de la medición del trabajo aplicando herramientas de la Ingeniería de Métodos

#### **Contenidos**

- Factor de trabajo
- MTM (Methods time measurement)
- Most (Maynard operations sequence technique)
- Desarrollar métodos de mejoras de trabajo considerando la técnica de Estudio de Movimientos
- Técnica de estudio de Movimientos
- Técnica de Estudio de Micromovimientos
- La Biomecánica.
- La técnica de estudio de tiempo
- Problemas mediante la técnica de Estudio de Tiempo





0000201

- La técnica de muestreo de trabajo

#### UNIDAD IV: BALANCE DE LÍNEA

##### Capacidades

Demuestra la aplicación del Balance de Línea en una unidad productiva.

##### Contenidos

- Diagramas de precedencia y el balance de línea
- Elaboración de un diagrama de presencia
- Finalidad del balance de las líneas de producción.

#### UNIDAD V: FUNCIONES Y COMPONENTES DEL SISTEMA LOGÍSTICO Y CANALES DE DISTRIBUCION

##### Capacidades

Analiza la historia del origen de la Logística, su clasificación y los Servicios logísticos que pueden utilizar las empresas.

Evalúa el comportamiento de los integrantes del sistema logístico.

##### Contenidos

- El origen
- Definición
- Servicios logísticos a la empresa
- Tipos de logística
- Logística de utilidades
- Logística de servicio
- Logística de atención al cliente
- Logística de materiales
- Naturaleza de los canales de distribución
- Justificación y funciones de los intermediarios
- Integración de los canales de distribución
- Intensidad de la cobertura del canal
- Comportamiento de los integrantes del sistema.

#### UNIDAD VI: DISTRIBUCIÓN FÍSICA Y LOGÍSTICA EMPRESARIA



**Capacidades**

Demostrar la importancia de la distribución física en el sistema logística.  
Analiza la función de la red Logística empresarial

**Contenidos**

- Importancia de la distribución física
- Planeación de y control de existencias: transportación, almacenaje y manejo de materiales.
- Un sistema logístico. Organigrama de la empresa
- Red logística. Intermediarios
- Diseño de un sistema logístico. El sistema comercial
- Mantenimiento y almacenaje en la red logística
- Costos logísticos
- Conceptos avanzados en la logística
- Cambios en el mercado
- Conceptos logísticos a mejorar
- Operadores logísticos
- Plataformas logísticas multimodales.

**UNIDAD VII: APROVISIONAMIENTO****Capacidades**

Analiza los factores a tener en cuenta para el aprovisionamiento.

**Contenidos**

- Rentabilidad
- Procesos de compras. Funciones
- Valoración de proveedores y comparación de ofertas
- Formula de negociación de precios
- Curvas de aprendizajes
- Indicadores de gestión
- Consideraciones para la función de stocks
- Orden de compra
- Descuentos
- Recepción e inspección
- Estrategias en tiempos de crisis





0000295

- Compras y stocks

## **UNIDAD VIII: EL ALMACÉN Y PLANIFICACIÓN DEL ALMACENAMIENTO Y LA CLASIFICACIÓN**

### **Capacidades**

Evalúa las actividades dentro del almacén y la clasificación de almacén según su utilización y según su construcción.

Analiza las herramientas tecnológicas para innovar la planificación del almacenamiento.

### **Contenidos**

- Actividades de almacenamiento
- Definición
- Clasificación según utilización
- Clasificación según su construcción
- Recepción: responsabilidades que incluye
- Características de los muelles y áreas de recepción
- Almacenamiento: sus diferentes actividades
- Planificación de almacenamiento
- Inventarios
- Recepción e inspección
- Estrategias en tiempos de crisis
- Compras y stocks
- Características de los ítems que deben manejarse
- Determinación de las cargas de trabajo
- Clasificación de almacenes en función de la cadena logística

## **UNIDAD IX: PROCEDIMIENTOS EN EL ALMACÉN Y CLASES DE ALMACÉN**

### **Capacidades**

Demuestra importancia de las operaciones y procedimientos en el almacén.

Comprueba la importancia de la clasificación de los almacenes según la mercadería almacenada, sistema logístico, régimen jurídico, propiedad y su grado de automatización.

### **Contenidos**

- Operaciones de entrada
- Operaciones de salidas
- Extracción



- Preparación y expedición
- Operaciones de control
- Procedimientos de almacenaje.

**\*Según la mercancía almacenada**

- Almacén de materias primas
- Almacén de materiales de repuestos
- Almacén de productos terminados
- Almacén de productos auxiliares
- Auxiliar a la producción
- Auxiliares genéricos
- Almacenes de materia líquidas
- Almacenes de mercancías a granel

**\*Según el sistema logístico**

- Almacenes centrales
- Almacenes de zona
- Almacenes de tránsito

**\*Según su régimen jurídico**

- Almacenes en propiedad
- Almacenes en Alquiler

**\*Según su estructura**

- Almacenes a cielo abierto
- Almacenes cubiertos

**\* Según el grado de automatización**

- Almacenes Convencionales
- Almacenes Automatizados

**UNIDAD X - EJE TEMÁTICO: LA GESTIÓN FÍSICA DE LOS  
ALMACENES Y DISEÑO FÍSICO DEL ALMACÉN**

**Capacidades**

Contrastar la interrelación existente entre la gestión de stock y gestión de almacenes

Elabora el diseño de un almacén, de un producto determinado aplicando conocimientos y herramientas estudiadas, la localización de un almacén

**Contenidos**

- Introducción, la gestión de stock, la Gestión de almacenes
- Relación entre la gestión de stock y la gestión de almacén



- Magnitudes estáticas que influyen en la conformación del almacén
- Los artículos, los envases, Palletes, la temporalidad, la cuarentena
- Los estatutos particulares, magnitudes dinámicas que influyen en la conformación del almacén
- Los flujos: definición y magnitud, La elección de los artículos. Clasificación ABC, El almacén de muestras
- Las variaciones de flujo
- La ubicación, Introducción
- Localización de la planta, Macro localización, Micro localización
- Procedimiento general para la toma de decisiones de localización
- Análisis preliminar, Evaluación de alternativas, Selección de la localización
- Factores y subatares comúnmente utilizados en estudios de localización de plantas.

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura de Organización Industrial y Logística, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de caso.

## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidos para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:





0000238

- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Guía de estudio – cuestionario – Esquemas – Mapa conceptual
- Seminario – socialización
- Prueba de lápiz y papel

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la “Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social”.

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### **Bibliografías Básicas**

- Mundel, M.E. (1984). Estudios de tiempo y movimientos. Ed. CECSA.
- Koenig, D.T. (1989). Ingeniería de manufactura. Productividad y optimización. Publicaciones Marcombo.
- Buffa, E. & Taubert, W. (1990). Sistemas de Producción e Inventario. Editorial Limusa.
- García C, R. (1997). Estudio del Trabajo. Editorial Mc Graw Hill.
- Maynard, H.B. (1990). Manual De Ingeniería Y Organización Industrial. Editorial Reverte Colombina.
- Niebel, B. (1992). Ingeniería de Métodos, Tiempos y Movimientos. Editorial Alfa Omega.
- Organización Internacional del Trabajo. (1992). Estudio del Trabajo. Editorial Limusa.
- Stephan, K. (1990). Diseño de Sistema de Trabajo. Editorial Limusa.
- Soret, I. (2002). Logística empresarial y comercial. Editorial ESIC.
- Ballou, R.H. (1991). Logística empresarial: Control y Planeación. Ediciones Diaz de Santos.

### **Bibliografía Complementaria:**

- Doty, L.A. (1989). Work methods and measurement for management. Delmar publishers inc.
- Stock, J.R. & Lambert, D. (2001). Strategic Logistics Management. Ediciones Mc Graw – Hill.
- Barnes, R. (1979). Estudio de movimientos y Tiempo. Editorial Aguilar.
- Krick, E.V. (1989). Ingeniería de métodos. Ed. LIMUSA.





0000207

## TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 504
<b>ÁREA:</b> Aplicaciones de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

### I. FUNDAMENTACIÓN:

La cátedra de Tecnologías de los Procesos Industriales en la carrera de Ingeniería Industrial tiene como objetivo fundamental proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de las tecnologías y metodologías utilizadas en la optimización y automatización de procesos industriales. A través de esta materia, los estudiantes adquieren las habilidades necesarias para diseñar, implementar y gestionar sistemas y procesos industriales eficientes y sostenibles. Se centra en la aplicación de tecnologías avanzadas, como la automatización y el control de procesos, para mejorar la productividad y la calidad en entornos industriales.

Esta cátedra es esencial para preparar a los futuros ingenieros industriales para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en la industria moderna.

### II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recurso.
- Interpreta, difunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Utiliza en la práctica de la ingeniería, técnicas y herramientas tecnológicas actuales

### III. CAPACIDADES:

- Analiza la composición del algodón, Clasifica los tipos y aprecia la importancia de este material dentro del proceso productivo de la industria textil.
- Comprende el sistema de numeración de hilados y su aplicación en la teoría del estiraje y torsión para optimizar la calidad y propiedades de los hilos textiles.
- Analiza las propiedades de las fibras textiles y comprende el funcionamiento de los órganos operadores del telar para lograr una producción textil eficiente y de alta calidad
- Explora la diversidad industrial y clasifica los tipos de industrias, incluyendo las pesadas, de bienes de equipos y ligeras, con el fin de comprender su funcionamiento y contribución a la economía.

### IV. CONTENIDOS:





## **UNIDAD I: ALGODÓN – Tipos – Clasificación**

### **Capacidades:**

Discrimina tipos y métodos de clasificación del algodón, para una comprensión sólida de las variedades y criterios utilizados en la industria textil y agrícola.

### **Contenidos:**

Algodón – Tipos – Clasificación

## **UNIDAD II: SISTEMA DE NUMERACIÓN DE HILADOS.**

### **Capacidades:**

- Describe el sistema de numeración de hilados, para comprender cómo se categorizan y clasifican los hilados en la industria textil.
- Analiza los tipos de hilados, tanto continuos como discontinuos, y destacar la importancia de unidades de medida como denier y tex en la determinación de las propiedades físicas de los hilados en la producción textil

### **Contenidos:**

Introducción al sistema de numeración de hilados.

Tipos de hilados: hilados continuos y hilados discontinuos.

Denier y tex como unidades de medida de hilados.

Relación entre la numeración del hilado y sus propiedades físicas.

Aplicaciones en la industria textil

## **UNIDAD III: TEORÍA DEL ESTIRAJE Y DE TORSIÓN**

### **Capacidades:**

- Analiza los conceptos de estiraje y torsión en la producción textil, destacando su importancia en la mejora de las propiedades de los materiales textiles.
- Comprende el proceso de estiraje y su aplicación en la industria textil, así como la influencia de la torsión en los hilos y su relación con las características textiles.
- Describe las máquinas y equipos utilizados en el estiraje y torsión y su capacidad para aplicar estándares de control de calidad en estos procesos textiles.

### **Contenidos:**

Introducción al estiraje y torsión en la producción textil.

Proceso de estiraje y su aplicación en la industria textil.

Torsión en hilos y su influencia en las propiedades textiles.





Máquinas y equipos utilizados en el estiraje y torsión.

Control de calidad en el estiraje y torsión de tejidos e hilados.

#### **UNIDAD IV: FIBRAS TEXTILES**

##### **Capacidades:**

- Analiza los tipos de fibras textiles naturales, como el algodón, lino, lana y seda, así como con las fibras textiles sintéticas y semisintéticas, como el poliéster, nailon, rayón y spandex, las características distintivas de cada tipo y su aplicación en la industria textil.
- Describe las propiedades fundamentales de las fibras textiles, incluyendo su resistencia, elasticidad, absorción y capacidad de termorregulación y cómo influyen en la calidad y el rendimiento de los productos textiles.

##### **Contenidos:**

Tipos de fibras textiles naturales: Algodón, lino, lana, seda, etc.

Fibras textiles sintéticas y semisintéticas: Poliéster, nailon, rayón, spandex.

Propiedades de las fibras textiles: resistencia, elasticidad, absorción, termorregulación.

#### **UNIDAD V: ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEJIDO**

##### **Capacidades:**

- Describe los orígenes del tejido y comprendan su importancia en la historia de la vestimenta y los textiles, reconociendo su papel en la evolución de la humanidad.
- Identifica el desarrollo de técnicas de tejido a lo largo de la historia, reconociendo la influencia de civilizaciones antiguas en la mejora de estas técnicas y herramientas como el telar y la rueca

##### **Contenidos:**

Orígenes del tejido: Los primeros vestigios de tejido en la antigüedad y su importancia en la evolución de la vestimenta y textiles.

Desarrollo de técnicas de tejido: La influencia de las civilizaciones antiguas en el perfeccionamiento de técnicas de tejido, como el telar y la rueca.

Evolución de la moda y el diseño textil: Cómo los avances en el tejido y la producción textil han impactado en la moda y el diseño a lo largo de la historia.

#### **UNIDAD VI: ÓRGANOS OPERADORES DEL TELAR.**



**Capacidades:**

- Comprende la naturaleza del telar como una máquina textil fundamental en la producción de tejidos, reconociendo su importancia en la industria textil y su evolución a lo largo del tiempo.
- Analiza los órganos operadores principales del telar, como el peine, la lanzadera y el batán, permitiéndoles apreciar cómo estos elementos desempeñan un papel esencial en el proceso de tejido.
- Describe las innovaciones y avances tecnológicos que han influido en la mejora de los órganos operadores del telar, y cómo estas mejoras han impactado en la eficiencia y calidad de la producción textil a lo largo de la historia.

**Contenidos:**

El Telar como Máquina Textil

Órganos Operadores Principales

Innovaciones y Avances Tecnológicos

**UNIDAD VII: INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE ACABADOS.****Capacidades:**

- Analiza la definición y el propósito de los procesos de acabados en la industria textil, reconociendo su importancia en la mejora de las propiedades y apariencia de los productos textiles.
- Discrimina los tipos comunes de procesos de acabados, como blanqueo, tintura, estampado y apresto, y comprende las operaciones involucradas en cada uno y toma conciencia sobre el impacto medioambiental de estos procesos y las consideraciones de sostenibilidad en la industria textil.

**Contenidos:**

Definición y propósito de los procesos de acabados en la industria textil.

Tipos comunes de procesos de acabados: blanqueo, tintura, estampado, apresto, entre otros.

Impacto medioambiental y consideraciones de sostenibilidad en los procesos de acabados textiles.

**UNIDAD VIII: DIVERSIDAD INDUSTRIAL**

**Capacidades:** Analiza la importancia de la diversidad industrial en un contexto global, identificando las ventajas competitivas, desafíos y oportunidades que surgen de la coexistencia de múltiples sectores industriales, con el propósito de fomentar la sostenibilidad en la economía contemporánea.



**Contenidos:**

Industria alimenticia. Industria de la madera. Industria Flexo gráfica, Industrias de Bebidas, Industrias y sus clases

**UNIDAD IX: TIPOS DE INDUSTRIAS: PESADAS, DE BIENES DE EQUIPOS Y LIGERAS.**

**Capacidades:** Analiza y comprende las diferencias fundamentales entre las industrias pesadas, de bienes de equipos y ligeras, identificando sus características, procesos de producción, impacto económico y ambiental, para la toma de decisiones en el ámbito industrial y la planificación estratégica en diferentes sectores.

**Contenidos:**

Industrias Pesadas: Definición y características de las industrias pesadas. Ejemplos de industrias pesadas (metalurgia, siderurgia, petroquímica, construcción naval, etc.).

Procesos de producción en las industrias pesadas.

Impacto económico y ambiental de las industrias pesadas.

Industrias de Bienes de Equipos: Definición y características de las industrias de bienes de equipos. Ejemplos de industrias de bienes de equipos (fabricación de maquinaria, electrónica, aeroespacial, etc.).

Procesos de producción en las industrias de bienes de equipos.

Rol de la innovación y la tecnología en estas industrias.

Industrias Ligeras: Definición y características de las industrias ligeras.

Ejemplos de industrias ligeras (textil, alimentaria, del vestido, etc.).

Procesos de producción en las industrias ligeras.

Impacto social y económico de las industrias ligeras.

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura de Tecnología de los procesos industriales, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.



- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de caso

## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Guía de estudio – cuestionario
- Seminario – socialización
- Prueba de lápiz y papel

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la “Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social”.

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### Bibliografías Básicas

Pérez, J. (2019). Algodón: Tipos y clasificación. Editorial Textiles Modernos..

Rodríguez, L. F. (2018). Sistemas de numeración de hilados: Teoría y aplicación. Ediciones Textiles.

López, C. P. (2019). Fundamentos de la teoría del estiraje y torsión de hilos textiles. Ediciones Técnicas Textiles.

López, C. (2020). Fibras Textiles: Propiedades y Aplicaciones. Ediciones Textiles Modernos.

González, M. (2019). Tejidos a lo largo de la historia: Un recorrido por los antecedentes históricos del tejido. Editorial Tejidos Milenario





Martínez, A. (2018). Órganos Operadores del Telar: Mecanismos y Funcionamiento. Ediciones Telares Industriales.

Gómez, P. (2020). Procesos de Acabados Textiles: Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Textil Avanzado.

Fernández, R. (2019). Diversidad Industrial: Un Enfoque Integral. Ediciones Industriales Modernas.

Sánchez, J. (2018). Tipos de Industrias: Pesadas, de Bienes de Equipos y Ligeras. Ediciones Industria y Tecnología.

### **Bibliografías Complementarias**

García, M. S. (2018). La importancia del algodón en la industria textil. Revista de Investigación Textil.

## **ECONOMIA Y MERCADOTECNIA**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 505
<b>ÁREA:</b> Aplicaciones de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

### **I. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

La cátedra de Economía y Mercadotecnia en la carrera de Ingeniería Industrial es fundamental para proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los principios económicos y estratégicos que guían la toma de decisiones en entornos empresariales. Esta materia prepara a los futuros ingenieros industriales para analizar eficazmente los aspectos financieros y comerciales de las organizaciones, ayudándoles a optimizar la producción, el rendimiento y la competitividad de las empresas. A través de la Economía y la Mercadotecnia, los estudiantes adquieren las habilidades necesarias para diseñar estrategias, gestionar recursos y tomar decisiones informadas que contribuyan al éxito y sostenibilidad de las empresas en un mercado en constante evolución.

### **II. COMPETENCIAS:**

- Trabaja en equipos multidisciplinares.
- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el mejoramiento de la calidad de vida.





Martínez, A. (2018). Órganos Operadores del Telar: Mecanismos y Funcionamiento. Ediciones Telares Industriales.

Gómez, P. (2020). Procesos de Acabados Textiles: Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Textil Avanzado.

Fernández, R. (2019). Diversidad Industrial: Un Enfoque Integral. Ediciones Industriales Modernas.

Sánchez, J. (2018). Tipos de Industrias: Pesadas, de Bienes de Equipos y Ligeras. Ediciones Industria y Tecnología.

### **Bibliografías Complementarias**

García, M. S. (2018). La importancia del algodón en la industria textil. Revista de Investigación Textil.

## **ECONOMIA Y MERCADOTECNIA**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 505
<b>ÁREA:</b> Aplicaciones de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

### **I. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

La cátedra de Economía y Mercadotecnia en la carrera de Ingeniería Industrial es fundamental para proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los principios económicos y estratégicos que guían la toma de decisiones en entornos empresariales. Esta materia prepara a los futuros ingenieros industriales para analizar eficazmente los aspectos financieros y comerciales de las organizaciones, ayudándoles a optimizar la producción, el rendimiento y la competitividad de las empresas. A través de la Economía y la Mercadotecnia, los estudiantes adquieren las habilidades necesarias para diseñar estrategias, gestionar recursos y tomar decisiones informadas que contribuyan al éxito y sostenibilidad de las empresas en un mercado en constante evolución.

### **II. COMPETENCIAS:**

- Trabaja en equipos multidisciplinares.
- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el mejoramiento de la calidad de vida.





- Formula, gestiona y participa en proyectos.
- Actúa con espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos.

### III. CAPACIDADES

- Aplica los pasos principales en el desarrollo de una comunicación de mercadotecnia efectiva
- Describe las principales decisiones involucradas en el desarrollo de un programa de mercadotecnia efectiva
- Diseña avisos publicitarios y selecciona el medio de promoción adecuado
- Desarrolla campañas publicitarias y las aplica al proyecto interdisciplinario
- Realiza promociones de venta adecuadas al producto de microempresas
- Asume actitud crítica a partir de la investigación y el análisis dentro de la responsabilidad social y la ética profesional

### IV. PENSUM DE CONTENIDOS:

#### - UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA

##### Capacidades:

**Analiza** los conceptos básicos de la Economía y los bienes y servicios frente a la infinidad de necesidades y deseos

##### Contenidos:

- Conceptos básicos de la Economía
  - ¿Qué es la Economía?
  - Clasificación de la Economía
  - Principios y Sistemas Económicos
- Bienes y Servicios
  - Definición de bienes
  - Los servicios
  - Clasificación de los bienes

#### - UNIDAD II: PRODUCTIVIDAD Y TRABAJO

##### Capacidades:

**Reconoce** la importancia de la actividad productiva

**Analiza** las obligaciones y derechos de los trabajadores en Paraguay

##### Contenidos:

- Factores de la Producción
- El trabajo



- Ahorro e Inversión

## - UNIDAD III: EL MERCADO DE BIENES Y SERVICIOS

### Capacidades:

**Analiza** las fuerzas de la oferta y demanda que determinan los precios en el mercado

**Identifica** distintos tipos de mercado y sus funciones en la sociedad

### Contenidos:

- La Ley de la Oferta y la demanda
  - Ley de Oferta
  - Ley de Demanda
- Los mercados y sus efectos en la sociedad

## - UNIDAD IV: DIVISIONES DE LA ECONOMÍA

### Capacidades:

**Analiza** las divisiones de la Economía

**Reconoce** las diferencias entre Macro y Microeconomía

### Contenidos:

- Macroeconomía y Microeconomía
  - Visión
  - Objeto de estudio
  - Variables fundamentales de estudio
- Economía Positiva y Normativa

## - UNIDAD V: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL MARKETING

### Capacidades:

**Analiza** la evolución histórica del Marketing

### Contenidos:

- Marketing
- La pirámide de Maslow

## - UNIDAD VI: PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN

### Capacidades:

**Aplica** los pasos principales en el desarrollo de una comunicación de mercadotecnia efectiva

**Diseña** y desarrolla avisos y campañas publicitarias y aplica al proyecto de aula

### Contenidos:

- Comunicación
- Elementos de la comunicación
- Publicidad
- Diferencia entre publicidad y propaganda
- Medios y estilos publicitarios



## - UNIDAD VII: PROMOCIÓN DE VENTAS

### Capacidades:

**Reconoce** la venta personal como instrumento válido en el desarrollo de campañas promocionales.

### Contenidos

- Definición
- Características
- Herramientas
- Venta Personal

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura proyecto final, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa – Lluvia de ideas
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Creación de microempresa como proyecto de aula

## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.



Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Prueba de lápiz y papel
- Informe de Proyecto Áulico

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social". El Proyecto de extensión consistirá en la creación de una microempresa donde implementarán los estilos de elaboración de un proyecto, estrategias publicitarias, segmentación, medios publicitarios.

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cañete Rivas, S. L. (2017). Textos fundamentales de mercadotecnia: Compilación y ejercicios (3.ª ed.). Trigales. ISBN: 978-99967-855-0-4.
- Samuelson, P. A. (1958). Curso de economía moderna: Una descripción analítica de la realidad económica (6a ed.). Aguilar.
- Blank, L. Tarquin A.(2012). Ingeniería Económica (6ª ed.)McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA. Mexico.
- Lerner, M., & Echegaray, L. (1994). Métodos y procedimientos de investigación de mercados (1.ª ed.). Universidad del Pacífico.
- Sánchez de Antuñano, J. (Ed.). (1983). La Mercadotecnia como proceso educativo no formal. Universidad Autónoma Metropolitana México.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

- Tinbergen, J. (1962). La planificación del desarrollo (J. Márquez, Trad.). Fondo de Cultura Económica
- Baca Urbina, G. (2015). Ingeniería Económica (6ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. México.

**CONTABILIDAD FINANCIERA E INGENIERÍA ECONÓMICA**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 506
<b>ÁREA:</b> Aplicaciones de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b> Contabilidad General y de Costo
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

La materia de "Contabilidad Financiera e Ingeniería Económica" se integra en la malla curricular de la carrera de Ingeniería Industrial debido a su relevancia en la formación de profesionales en el campo de la gestión financiera y la toma de decisiones económicas. Esta materia desempeña un papel fundamental en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos y las demandas del mundo empresarial y económico actual. La inclusión de esta asignatura en la malla curricular se justifica en base a las siguientes razones

Los contenidos de la materia dotarán a los estudiantes con habilidades sólidas para tomar decisiones financieras fundamentadas, analizar información económica con perspicacia y aplicar técnicas de ingeniería económica en la evaluación de proyectos y oportunidades. Además, fomentará el desarrollo de un pensamiento crítico y una resolución de problemas eficiente, lo que es esencial en un entorno empresarial en constante cambio.

La naturaleza de la asignatura es teórico-práctica, combinando la comprensión profunda de los principios contables y económicos con la aplicación práctica de estos conocimientos en situaciones del mundo real. Esta combinación es esencial para que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo empresarial y económico.

La organización de la materia se basa en varios ejes temáticos clave, que incluyen los fundamentos de la contabilidad financiera, la ingeniería económica y la integración de ambos en situaciones prácticas. Esto permite a los estudiantes adquirir un conocimiento completo y aplicado que será relevante en una amplia gama de contextos profesionales.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

- Tinbergen, J. (1962). La planificación del desarrollo (J. Márquez, Trad.). Fondo de Cultura Económica
- Baca Urbina, G. (2015). Ingeniería Económica (6ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. México.

**CONTABILIDAD FINANCIERA E INGENIERÍA ECONÓMICA**

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 506
<b>ÁREA:</b> Aplicaciones de la Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b> Contabilidad General y de Costo
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

La materia de "Contabilidad Financiera e Ingeniería Económica" se integra en la malla curricular de la carrera de Ingeniería Industrial debido a su relevancia en la formación de profesionales en el campo de la gestión financiera y la toma de decisiones económicas. Esta materia desempeña un papel fundamental en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos y las demandas del mundo empresarial y económico actual. La inclusión de esta asignatura en la malla curricular se justifica en base a las siguientes razones

Los contenidos de la materia dotarán a los estudiantes con habilidades sólidas para tomar decisiones financieras fundamentadas, analizar información económica con perspicacia y aplicar técnicas de ingeniería económica en la evaluación de proyectos y oportunidades. Además, fomentará el desarrollo de un pensamiento crítico y una resolución de problemas eficiente, lo que es esencial en un entorno empresarial en constante cambio.

La naturaleza de la asignatura es teórico-práctica, combinando la comprensión profunda de los principios contables y económicos con la aplicación práctica de estos conocimientos en situaciones del mundo real. Esta combinación es esencial para que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo empresarial y económico.

La organización de la materia se basa en varios ejes temáticos clave, que incluyen los fundamentos de la contabilidad financiera, la ingeniería económica y la integración de ambos en situaciones prácticas. Esto permite a los estudiantes adquirir un conocimiento completo y aplicado que será relevante en una amplia gama de contextos profesionales.



**II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos.
- Interpreta, difunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación
- Actúa con espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.

**III. CAPACIDADES**

- Identifica las oportunidades de negocio a partir de un análisis de la oferta y la demanda en el medio socioeconómico, demostrando la capacidad de reconocer nichos de mercado y áreas de crecimiento potencial.
- Proyecta y crea oportunidades de negocios al aplicar conceptos de contabilidad financiera e ingeniería económica en la evaluación de la viabilidad de proyectos y la toma de decisiones estratégicas.
- Analiza información financiera y económica con el fin de evaluar la situación económica y financiera de una empresa o proyecto, identificando indicadores clave y tendencias relevantes

**IV. CONTENIDOS:****UNIDAD 1: CONTABILIDAD FINANCIERA Y PROCESO DE LA CONTABILIDAD FINANCIERA****Capacidades**

- Identifica los fines y objetivos de la contabilidad financiera, reconociendo su importancia en la toma de decisiones y la presentación de informes financieros.
- Analiza los principios que respaldan la teoría de la contabilidad, incluyendo los principios de contabilidad generalmente aceptados, lo que proporciona una base sólida para la práctica contable.

**Contenidos**

Empresa – Concepto – Características – Clasificación – La Contabilidad

– Definición – Fines y objetivos de la contabilidad financiera – Principios que apoyan



la teoría de la contabilidad – Principios de contabilidad generalmente aceptados –  
Perspectiva comparada con los principios de contabilidad de otros – Países –  
Contabilidad con base de efectivo y contabilidad con base acumulativas –  
Características  
– Diferencias – Proceso de ajuste, de cierre y de reversión en el ciclo de – Importancia  
Necesidad – Principios contables relacionados y base que sustenta la elaboración de  
estados financieros – Activo, Pasivo, Capital, Ingresos, Costos, Gastos, Ganancias y  
Pérdidas – Evaluación y diferenciación – Relación entre gastos, costos y pérdidas –  
Determinación y análisis de la utilidad neta – Requisitos de la información – Estados  
Financieros – Objetivos – Características cualitativas – Elaboración del Balance  
General o Estados de situación Financiera – Elaboración de Estados de Resultados.

## **UNIDAD 2: CUENTAS POR COBRAR**

### **Capacidades**

- Analiza el concepto de cuentas por cobrar, lo que implica la capacidad de explicar en términos precisos qué representan estas cuentas en la contabilidad de una empresa.
- Aplica los principios contables aplicables a las cuentas por cobrar, lo que incluye reconocer las normativas contables que rigen su presentación en los estados financieros.

### **Contenidos**

Concepto – Clasificación – Principios aplicables – Reglas de valuación y presentación  
– Cuentas de cobro dudoso – Diferencia entre las cuentas de cobro y las cuentas por  
cobrar – Provisión de cuentas – Concepto – Método para su estimación – Base real –  
Base Nominal – Antigüedad de saldos – Tratamiento contable de la cancelación de  
cuentas consideradas Incobrables – Tratamiento contable de recuperación de cuentas  
canceladas por incobrables – Tratamiento fiscal de la creación de la provisión por  
incobrables y de su consideración como cuentas incobrables.

## **UNIDAD 3: ACTIVO FIJO**

### **Capacidades**

- Identifica las características distintivas de Propiedad, Planta y Equipo, lo que incluye su naturaleza tangible, su uso en la operación del negocio y su durabilidad.
- Valora estos activos a la fecha de adquisición, siguiendo los principios y normativas contables pertinentes, y registrando el valor inicial con precisión.

### **Contenidos**

Propiedad, Planta y Equipo – Definición – Características – Clasificación – Valoración  
a la fecha de adquisición y posterior a la adquisición – Activo Intangible – Definición  
– Características – Valoración a la fecha de adquisición – Principios contables  
aplicados – Depreciación y amortización Activo Fijo y Activo Intangible – Métodos



para calcular la depreciación – Valoración de los activos en fecha posterior a la adquisición –

Desincorporación de los activos que conforman la propiedad, planta y equipo al término

de su vida útil probable y antes de finalizar la vida útil probable prevista.

#### **UNIDAD 4: INVENTARIOS**

##### **Capacidades**

- Caracteriza el inventario de acuerdo con la actividad realizada, lo que incluye la capacidad de clasificar el inventario en función de la actividad de la empresa, como la producción o la venta de mercancías.

- Valora y presenta adecuadamente el inventario, siguiendo los principios y procedimientos contables aplicables para reflejar su valor de manera precisa en los estados financieros.

##### **Contenidos**

Definición – Características – Principios aplicables –

Caracterización del inventario de acuerdo con la actividad realizada – Valoración y presentación – Inventario de Mercancías al final del ejercicio económico – El costo de las mercaderías vendidas – Sistemas de inventarios – Periódico – Continuo – Características

– Diferencias – Métodos de valoración de inventarios – Primeras Entradas, Primeras salidas (PEPS) – Últimas Entradas, Primeras Salidas (UEPS) – Promedio Ponderado.

#### **UNIDAD 5: GASTOS E INGRESOS ACUMULADOS**

##### **Capacidades**

- Aplica los principios contables aplicables a la determinación de los gastos e ingresos acumulados, lo que incluye la comprensión de los criterios para su registro y presentación en los estados financieros.

- Realiza los procedimientos contables adecuados para registrar y presentar los gastos pagados por adelantado y los cargos diferidos, incluyendo la diferenciación entre los dos conceptos.

##### **Contenidos**

– Pagos anticipados – Concepto – Características – Base para su determinación – Principios aplicables – Procedimientos contables – Presentación – Gastos pagados por adelantado y cargos diferidos – Concepto – Características – Principios aplicables – Diferencias – Bases para su determinación – Presentación – Procedimiento contable – Los ingresos cobrados por anticipado e ingresos diferidos – Características – Principios aplicables – Diferencias – Bases para su determinación – Presentación – Procedimiento – Inventario de suministros (Oficina y Fábrica) – Procedimiento contable – Asientos de reversión – Objeto – Ventajas derivadas de este procedimiento – Aplicación.



**UNIDAD 6: EFECTIVO****Capacidades**

- Utiliza reglas de presentación apropiadas para el efectivo en los estados financieros, asegurando que se muestre de manera clara y precisa la posición financiera de la empresa.
- Comprende los objetivos del control interno de efectivo, incluyendo la capacidad de identificar y aplicar procedimientos de control interno efectivos para garantizar la integridad y seguridad del efectivo.

**Contenidos**

Concepto – Reglas de valoración – Reglas de presentación – Control Interno de efectivo – Objetivos – Procedimientos de control interno – Fondo de caja chica – Objetivo – Creación – Desembolsos – Reposición – Las cuentas Bancarias – Clasificación – Las conciliaciones bancarias – Objeto – Características – Tipos – Por saldos ajustados – Por saldos encontrados – Ajustes que se derivan de las conciliaciones bancarias.

**UNIDAD 7: ANÁLISIS DE LOS ESTADOS CONTABLES****Capacidades**

- Utiliza reglas de presentación apropiadas para el efectivo en los estados financieros, asegurando que se muestre de manera clara y precisa la posición financiera de la empresa.
- Comprende los objetivos del control interno de efectivo, incluyendo la capacidad de identificar y aplicar procedimientos de control interno efectivos para garantizar la integridad y seguridad del efectivo.

**Contenidos**

Concepto – Importancia – Aspectos a evaluar – Tipos de análisis – Índices – Concepto - Ratios – Concepto – Ejercicios prácticos.

**UNIDAD 8: LAS LETRAS DE CAMBIO Y EL PAGARÉ****Capacidades**

- Comprende el concepto de letras de cambio y pagarés, lo que implica la capacidad de explicar de manera clara y precisa qué son estos instrumentos financieros y cómo funcionan.
- Identifica las características distintivas de las letras de cambio y pagarés, incluyendo sus términos y condiciones, fechas de vencimiento y las obligaciones de las partes involucradas.



**Contenidos**

Definición – Características – Principios contables aplicados – Descuentos – Letras enviadas al cobro – Contabilización.

**UNIDAD 9 - LA PIGNORACIÓN****Capacidades**

- Aplica los principios contables pertinentes a la pignoración, lo que incluye la capacidad de entender y aplicar las normativas contables relacionadas con la contabilización de activos pignorados y las obligaciones financieras correspondientes.
- Comprende el concepto de hipoteca y sus características, incluyendo la capacidad de explicar cómo funciona una hipoteca como garantía para préstamos y las implicaciones contables asociadas.

**Contenidos**

Concepto – Características – Principios aplicados –  
Procedimientos contables – La Hipoteca – Concepto – Características – Principios contables aplicados

**UNIDAD 10 – PRESTAMOS****Capacidades**

- Realiza (tercera persona del singular, presente del indicativo) cálculos de amortización y construye un cuadro de amortización, lo que implica la capacidad de calcular cuotas de amortización, capital pendiente, cuotas de interés y capital amortizado en préstamos.
- Comprende (tercera persona del singular, presente del indicativo) los conceptos relacionados con el valor financiero de los préstamos, el usufructo y la nuda propiedad, incluyendo su importancia en la valoración financiera y el análisis de inversiones.

**Contenidos**

– Conceptos básicos – Clasificación – Préstamos amortizables con reembolso único  
– Préstamo americano – Préstamo americano con fondo de amortización «sinking fund» – Préstamo francés – Anualidad – Capital pendiente – Cuotas de amortización  
– Capital amortizado, cuotas de interés – El cuadro de amortización – Tanto efectivo para el prestatario – Amortización con términos variables – En progresión geométrica  
– En progresión aritmética – Amortización de cuota de capital constante – Método italiano – Préstamo alemán o «anticipativenzisen» – Amortización con intereses fraccionados – Valor financiero del préstamo, del usufructo y de la nuda propiedad – Caso particular – La fórmula de Achard – Aplicación a los métodos de amortización más utilizados.



## UNIDAD 11 - SISTEMA DE COMPROBANTES

### Capacidades

- Identifica los documentos a pagar y el cheque como instrumentos de pago, incluyendo la capacidad de reconocer cuándo se deben utilizar y cómo funcionan en transacciones financieras.
- Realiza el registro de cheques adaptado al sistema de comprobantes, lo que implica la capacidad de registrar de manera adecuada y precisa los movimientos financieros relacionados con cheques en los libros contables.

### Contenidos

- Objetivos – Documentos a pagar – El cheque – Registro de cheques adaptado al sistema de comprobantes – Funcionamiento del sistema de comprobantes, ventajas y desventajas.

## UNIDAD 12 - SOCIEDADES MERCANTILES

### Capacidades

- Clasifica los diferentes tipos de sociedades mercantiles, lo que implica la capacidad de reconocer y diferenciar entre las distintas estructuras legales y formas de organización disponibles para las empresas.
- Realiza el registro de las sociedades mercantiles de acuerdo con la normativa aplicable, lo que incluye la capacidad de cumplir con los requisitos legales y administrativos para la creación y operación de estas entidades comerciales.

### Contenidos

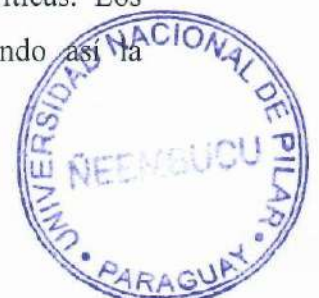
- Concepto – Características – Tipos – Registro de las sociedades.

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

La implementación de estrategias didácticas ajustadas al modelo sociocrítico en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede ser altamente efectiva para promover el pensamiento crítico, la participación activa de los estudiantes y el compromiso con la sociedad.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje

**Aprendizaje basado en problemas (ABP):** Diseñar situaciones problemáticas o casos que desafíen a los estudiantes a analizar cuestiones sociales críticas. Los estudiantes deben investigar, debatir y proponer soluciones, fomentando así la participación activa y el pensamiento crítico.



**Aprendizaje cooperativo:** Fomentar la colaboración entre los estudiantes al trabajar en equipos para abordar problemas sociales. Esto promueve el diálogo, la reflexión y el intercambio de perspectivas.

**Diálogo socrático:** Organizar discusiones estructuradas en las que los estudiantes cuestionen y analicen problemas sociales desde diferentes puntos de vista. El facilitador plantea preguntas abiertas que promueven la reflexión crítica.

**Investigación-acción:** Invitar a los estudiantes a identificar problemas en sus comunidades y llevar a cabo investigaciones para proponer soluciones. Esto combina la teoría con la práctica y promueve la participación activa en cuestiones sociocríticas.

**Simulaciones y juegos de rol:** Usar actividades que permitan a los estudiantes experimentar directamente situaciones sociales complejas. Esto puede ayudar a desarrollar empatía y comprensión de diversos puntos de vista.

**Análisis de casos y estudios de campo:** Explorar casos reales relacionados con cuestiones sociocríticas, analizando problemas, causas y efectos. Los estudiantes pueden llevar a cabo investigaciones de campo para comprender mejor la realidad.

**Reflexión crítica:** Introducir momentos de reflexión y discusión en clase en los que los estudiantes analicen y cuestionen sus propias creencias, valores y suposiciones sobre temas sociocríticos.

**Actividades de servicio comunitario:** Integrar oportunidades para que los estudiantes se involucren en proyectos sociales o actividades de servicio que les permitan aplicar lo aprendido en el aula en la comunidad.

**Evaluación auténtica:** Evaluar a los estudiantes mediante proyectos, presentaciones y portafolios que reflejen su capacidad para abordar cuestiones sociocríticas y aplicar el pensamiento crítico.

**Debates y mesas redondas:** Organizar debates sobre temas sociocríticos, donde los estudiantes deben argumentar diferentes perspectivas y aprender a escuchar y respetar opiniones divergentes.

## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.



Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Prueba de lápiz y papel

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Proyecto de Intervención Comunitaria

**Descripción:** Esta actividad tiene como objetivo que los estudiantes trabajen en equipos para identificar y abordar un problema o necesidad en una comunidad específica. Los estudiantes deben aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en la asignatura para diseñar una intervención que tenga un impacto positivo en la comunidad.

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### Bibliografía Básica:

- Blank, L. Tarquin A.(2012). Ingeniería Económica (6ª ed.)McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA. Mexico.
- IMCP Instituto Mexicano de Contadores Públicos. (2005). Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (20a ed.). Editorial IMCP Instituto Mexicano de Contadores
- Kennedy, Y. M. (2018). Estados Financieros, Forma, Análisis e Interpretación (1aed.). Editorial Limusa.
- Kieso, D. E., & Weygandt, J. J. (2003). Contabilidad Intermedia / Intermediate Accounting. Editorial Limusa S.A.

### Bibliografía Complementaria:

- Baca Urbina, G. (2015). Ingeniería Económica (6ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. Mexico
- Hendriksen, E. S. (1981). Teoría de la contabilidad. Traducido por M. J. Fernández Cepero. UTEHA.



## INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 507
<b>ÁREA:</b> Aplicaciones de Ingeniería	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

### I. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Ingeniería y Medio Ambiente es una asignatura obligatoria del quinto curso de la carrera Ingeniería Industrial. Su objetivo es brindar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarias para comprender la relación entre la industria y el medio ambiente, y para desarrollar proyectos de ingeniería que sean sostenibles desde el punto de vista ambiental.

La asignatura se fundamenta en los siguientes principios:

- La importancia de la protección del medio ambiente como un sistema complejo y frágil que es necesario proteger para garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras.
- La necesidad de un desarrollo industrial sostenible el cual debe ser compatible con la protección del medio ambiente.
- La importancia de la integración de la ingeniería y la ecología, dos disciplinas complementarias que deben trabajar juntas para promover el desarrollo sostenible.

### II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el mejoramiento de la calidad de vida y el buen vivir del contexto.
- Promueve la preservación de la biodiversidad.
- Formula gestiona y participa en proyectos.
- Planifica, ejecuta, supervisa, coordina y evalúa proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad
- Conoce el marco legal y normativo inherente a la Ingeniería Industrial.



### III. **CAPACIDADES:**

- Analiza los impactos ambientales de las actividades humanas en los ecosistemas.
- Evalúa las alternativas de gestión ambiental para mitigar los impactos ambientales.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales de manera sostenible.

### IV. **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA**

##### **Capacidades:**

- Identifica los principales conceptos y principios de la ecología y para comprender su desarrollo en Paraguay y el Departamento de Ñeembucú.

##### **Contenido:**

Historia de la Ecología. Ecología en Paraguay. Problemas y Enfoques de la Ecología. Métodos de Enfoques. Ámbitos de estudio de la Ecología. La Ecología en la actualidad.

#### **UNIDAD II: ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y COMUNIDAD**

##### **Capacidades:**

- Analiza las interacciones entre las poblaciones y las comunidades.
- Aplica los conceptos y principios de la ecología de poblaciones y comunidades a la resolución de problemas ambientales.

##### **Contenido:**

Poblaciones: Concepto. Atributos de la Población. Forma de Crecimiento de la Población. Interacción entre dos especies. Tipos de Interacción entre dos especies. Comunidades: Concepto. Características de la Comunidad. Naturaleza de la Comunidad.

#### **UNIDAD III: ECOSISTEMA**

##### **Capacidades:**

- Analiza las estructuras y funciones de los ecosistemas.
- Aplica los conceptos y principios de la ecología de ecosistemas a la resolución de problemas ambientales.

**Contenido:** Concepto de Ecosistema. Concepto de Sistema Ecológico. Unidades Básicas de la Naturaleza. Jerarquía o Niveles de Organización de la Naturaleza. Principio de la Propiedad Emergente. Escala de Análisis del Ecosistema: Metabolismo del Ecosistema. Límites del Ecosistema. Clasificación de los Ecosistemas. Otras clasificaciones. Agroecosistema. Estructura de un Ecosistema. Funcionamiento del Ecosistema. Sucesión Ecológica.



Comparación entre las características de los Ecosistemas Jóvenes y Maduros. Tipos Básicos de Entornos que el ser Humano necesita. Sabanas. Tipos de Sabanas. Bosques Subtropicales de la Región Oriental. Bosques Subtropicales Secos del Chaco. Relaciones Ecológicas.

#### **UNIDAD IV: ENERGÍA**

##### **Capacidades:**

- Analiza el flujo de energía en los ecosistemas, teniendo en cuenta las leyes de la termodinámica y la entropía.
- Evalúa el impacto de las actividades humanas en el flujo de energía de los ecosistemas.
- Propone medidas para mitigar el impacto de las actividades humanas en el flujo de energía de los ecosistemas.

**Contenido:** Energía. Leyes de la Energía. Entropía. Estabilidad: Concepto. Equilibrio. Equilibrio Dinámico o Estado Estacionario. Límites del Sistema. Capacidad de Carga. Radiación Solar. Síntesis de la Producción Primaria Bruta Mundial. Clasificación de los Ecosistemas según la energía. Balance Térmico. Tipos de Energía.

#### **UNIDAD V: CICLOS BIOGEOQUÍMICOS**

##### **Capacidades:**

- Analiza la importancia de los ciclos biogeoquímicos para la vida en la Tierra.
- Analiza el impacto de las actividades humanas en los ciclos biogeoquímicos.
- Propone medidas para mitigar el impacto de las actividades humanas en los ciclos biogeoquímicos.

**Contenido:** Ciclos Biogeoquímicos: Concepto. Grupos Básicos. Efectos del ser Humano. Entrada del Nitrógeno a los Ecosistemas Terrestres. Nitrificación y Desnitrificación. Otros procesos de pérdida de Nitrógeno. Ciclo del Nitrógeno. Alteraciones en el Ciclo del Nitrógeno por acción humana. Impacto de los procesos Industriales y Agrícolas. Ciclo del Agua. Proceso de Transferencia. Ciclo del Carbono. Nutrientes. Hojarasca. Diferencias entre el Ciclaje de Nutrientes en los Trópicos y en las zonas templadas. Comparación entre un bosque Boreal y uno Tropical.

#### **• UNIDAD VI: GESTIÓN AMBIENTAL**

##### **Capacidades:**

- Analiza los impactos ambientales de las actividades humanas.
- Evalúa las alternativas de gestión ambiental y propone soluciones a los problemas ambientales.

**Contenido:** Eficiencia en el uso de recursos, Energías renovables y limpias, Diseño ecológico de productos, Gestión de residuos, Tecnologías limpias, Conservación de la



biodiversidad, Certificaciones y estándares ambientales, Colaboración y responsabilidad compartida

## UNIDAD VII: INDUSTRIAS Y MEDIO AMBIENTE

### Capacidades:

Analiza casos reales de evaluación de impacto ambiental para comprender los conceptos y las metodologías utilizados.

Realiza proyectos de investigación para evaluar los impactos ambientales de proyectos específicos.

Resuelve problemas de evaluación de impacto ambiental para practicar las habilidades adquiridas

#### • Conceptos fundamentales:

- Definición de industria y su impacto en el medio ambiente.
- Interacciones entre la actividad industrial y los ecosistemas.

#### • Normativas y regulaciones ambientales:

- Marco legal y regulaciones que rigen la relación entre la industria y el medioambiente.
- Ejemplos de estándares internacionales y prácticas recomendadas.

#### • Impacto Ambiental de las Industrias

##### • Tipos de impacto ambiental:

- Contaminación del aire, agua y suelo.
- Generación de residuos y emisiones.
- Pérdida de biodiversidad y cambios en los ecosistemas.

##### • Casos de estudio:

- Análisis de industrias específicas y su impacto ambiental.
- Ejemplos de impacto negativo y positivo en diferentes sectores industriales.

#### • Estrategias para la Sostenibilidad Industrial

##### • Eficiencia en el uso de recursos:

- Prácticas para minimizar el uso de materias primas, energía y agua.
- Tecnologías y procesos que reducen el consumo de recursos.

##### • Gestión de residuos:

- Estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de residuos industriales.
- Economía circular y su aplicación en la industria.

##### • Tecnologías limpias y energías sostenibles:

- Innovaciones tecnológicas para reducir emisiones y contaminación.
- Integración de energías renovables en procesos industriales.

#### • Responsabilidad Social y Ambiental



- **Compromiso social y empresarial:**
  - Involucramiento de las empresas en la comunidad y el entorno.
  - Estrategias de responsabilidad social corporativa en relación con el medioambiente.
- **Certificaciones y estándares ambientales:**
  - Análisis de certificaciones y sellos que avalan el compromiso con la sostenibilidad.
  - Importancia de la transparencia y rendición de cuentas.
- **Desarrollo de Políticas y Planes de Acción**
  - **Planificación estratégica:**
    - Diseño de políticas internas para la mitigación del impacto ambiental.
    - Implementación de programas de gestión ambiental.
  - **Evaluación y seguimiento:**
    - Métodos para evaluar el desempeño ambiental de la industria.
    - Importancia del monitoreo constante y la mejora continua.
- **Tecnologías Emergentes y Futuro Sostenible**
  - **Tecnologías innovadoras:**
    - Exploración de avances tecnológicos que promueven la sostenibilidad en la industria.
    - Tendencias futuras en relación con la industria y el medio ambiente.

**El valor del medio ambiente y métodos de valoración.** Valor y equidad. El valor económico total.

El mercado como mecanismo de valoración (preferencias observadas).

Métodos indirectos (preferencias reveladas). El método de los costos evitados. El método del costo de viaje. El método de los precios hedónicos. Métodos directos (preferencias declaradas). El método de valoración contingente.

Otros casos aplicados. Calidad ambiental y salud. El ruido. Contaminación atmosférica

**Servicios Ambientales de los ecosistemas y valoración económica.**

Principales bienes y servicios de los ecosistemas. Avances en la medición de los servicios ambientales. Mecanismos de pago por servicios ambientales. Estudios de Caso a nivel de Latinoamérica. Los Servicios Ambientales en el Paraguay: estado actual, reglamentación de la Legislación vigente.

**UNIDAD VIII: LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN EL PARAGUAY**



**Capacidades:**

- Analizar y sintetiza información de diferentes fuentes para comprender la legislación ambiental paraguaya. Esto implica comprender los conceptos básicos del derecho ambiental, así como las leyes, reglamentos y jurisprudencia relacionados con el tema.
- Resuelve problemas legales complejos relacionados con el medio ambiente, identificando los problemas legales potenciales, desarrollando soluciones viables y evaluando los resultados de las soluciones.
- Comunica de manera efectiva los resultados de sus análisis legales a diferentes audiencias.
- Trabaja en equipo de manera efectiva con otros profesionales involucrados en la protección del medio ambiente.

**Fundamentos de la Legislación Ambiental Paraguaya**

- **Introducción al marco legal ambiental:**
  - Antecedentes históricos y evolución de la legislación ambiental en Paraguay.
  - Principales leyes, decretos y normativas ambientales.
- **Instituciones y organismos reguladores:**
  - Rol de entidades gubernamentales y organizaciones encargadas de la aplicación y supervisión de la legislación ambiental.

**Introducción a la Política, Gestión y Legislación Ambiental**

- **Contenido:** Concepto de Ambiente: Objeto de Regulación. La Gestión Ambiental: Su concepto. Principios de la Gestión Ambiental. Líneas de acción de la Gestión Ambiental. Modelos de Gestión Ambiental. Instrumentos de la Gestión Ambiental. La Política Ambiental. El concepto de Política Ambiental y su relevancia. Importancia de la Política Ambiental. Aspectos que deben ser tenidos en cuenta en las Políticas Ambientales en América Latina. La Política Ambiental en Paraguay. Legislación Ambiental. Los Tipos de Normas Jurídicas Ambientales. Efectividad de las Normas Ambientales. Eficiencia y Eficacia en las Normas Jurídicas Ambientales. Factores de la Ineficiencia en las Normas Ambientales. El Cumplimiento y la Aplicación de la Ley. Importancia de la Aplicación de la Ley. Componentes Básicos para el logro de la Aplicación de la Ley. La relevancia de atender los criterios de política, gestión y legislación ambiental para la integralidad de los procesos.
- **Marco Legal Ambiental en el Paraguay**
- **Contenido:** Antecedentes. Breve Referencia al Marco legal ambiental en Paraguay.
- **Legislación sobre Aire:** Normas Internacionales. Emisión de Gases y Humo. Emisión de Ruidos. Emisión de Ondas y Radiación, Incendios. Régimen de Sanciones por incumplimiento.
- **Normativas sobre Aguas:** Normas Internacionales. Contaminación. Código Sanitario. Disposición de Efluentes. Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Aguas



- Subterráneas. Recursos Hídricos. Prohibiciones en la materia. Régimen de Sanciones.
- **Legislación sobre Suelo:** Normativas Internacionales. Estatuto Agrario. Manejo y Gestión de Residuos. Agricultura y Ganadería. Protección Fitosanitaria. Régimen Forestal. Régimen de sanciones.
- **Normas relativas a la Biodiversidad:** Normativas internacionales. Vida Silvestre. Áreas Silvestres Protegidas. Pesca y Acuicultura. Régimen de Sanciones.
- **Normativas relacionadas a la Minería e Hidrocarburos:** Legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental. Disposiciones principales. Régimen de Sanciones. Regulación Municipal.

## **UNIDAD IX: EVIA EN PROCESOS INDUSTRIALES**

### **Capacidades:**

- Analiza información de diferentes fuentes para identificar, predecir, evaluar y mitigar los impactos ambientales de los procesos industriales, comprendiendo los conceptos básicos de la EIA, así como las metodologías y técnicas utilizadas para realizar los estudios de impacto ambiental.

### **Tema I: Precisiones Conceptuales relativas a la Evaluación Ambiental**

Contenido: Conceptos Generales y Precisiones. Terminologías: Medio Ambiente, Factores Ambientales, Impacto Ambiental y Tipología de los Impactos Ambientales, Evaluación de Impacto Ambiental, Evaluación Ambiental Preliminar, Estudio de Impacto Ambiental, Términos de Referencia, Plan de Gestión Ambiental, Medidas de Mitigación y Compensación Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental. Diferencia de Otros Instrumentos de Gestión Ambiental.

### **Tema II: Marco Conceptual de la Evaluación de Impacto Ambiental**

**Contenido:** La Evaluación de Impacto Ambiental. Noción y caracteres. Su diferencia de otros instrumentos de gestión ambiental. El Régimen Jurídico y la Evaluación de Impacto Ambiental. Actividades y Proyectos susceptibles a Evaluación de Impacto. Componentes del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Fases del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Participación. Evaluación de Impacto Ambiental y Comunidades Locales. Finalidades de la Evaluación de Impacto Ambiental. Importancia de la Evaluación de Impacto Ambiental.

### **Tema III: Régimen de la Evaluación de Impacto Ambiental**

**Contenido:** Niveles de Aplicación de la Evaluación de Impacto. La Evaluación de Impacto y los Ciclos de un Proyecto. Actividades y Proyectos susceptibles a Evaluación de Impacto. Componentes de un Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Fases del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Involucrados en el proceso de Evaluación de Impacto





Ambiental. Participación. Evaluación de Impacto Ambiental y Comunidades Locales. Finalidades de la Evaluación de Impacto Ambiental. Régimen Jurídico de la Evaluación de Impacto Ambiental: Disposiciones legales en la materia.

**Tema IV: Aspectos procedimentales en la Evaluación de Impacto Ambiental**

**Contenido:** Objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental. Caracteres de la Evaluación de Impacto Ambiental. El Proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental. Pasos Claves del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Aspectos Metodológicos. La Evaluación Ambiental Preliminar.

**UNIDAD X: AUDITORÍAS AMBIENTALES EN INDUSTRIAS**

La Política Ambiental Nacional (PAN) y la Auditoría Ambiental como estrategia de Gestión Ambiental. La Gestión Ambiental y el Desarrollo Sostenible. Certificación y Normas ISO. La Teoría General de Sistemas. Las tendencias mundiales de los mercados y productos. El escenario de las organizaciones. Auditoría Ambiental (AA). Introducción a la AA: Definiciones, Principios y Criterios. Etapas, Objetivos y Clasificación de la AA. El concepto de Sistema de Gestión Ambiental de las empresas. Relación Empresa – Ambiente. Auditoría y Gestión Ambiental de la empresa: Instrumentos preventivos y correctivos de Gestión Ambiental. Ventajas y desventajas de la AA. Quien es y qué hace el Auditor Ambiental. Comparaciones entre algunos Sistemas de Certificación Ambiental: Series ISO, FSC, EU Standards.

Auditoría Ambiental (AA). Continuación. Implementación de la AA. Categorías: AA compulsivas vs AA voluntarias. Los Sistemas de Certificación Industrial. Contaminación de las Aguas. Medio Acuático. Contaminación del Medio Acuático. Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. Legislación Aplicable. Control Medioambiental de Aguas Residuales. Metodología de Muestreo. Actuaciones posteriores a la toma de Muestra. Contaminación Atmosférica. La atmósfera. Contaminantes Atmosféricos. Legislación aplicable. Inventario Nacional de Fuentes de Emisión. Protocolo de Kyoto. Sistemas de Tratamiento. Controles de Contaminación Atmosférica. Muestreo en focos Estacionarios. Determinación de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos. Determinación de Gases de Combustión y Compuestos Orgánicos. Determinación de la Calidad del Aire. Contaminación por Olores. Contaminación Acústica. Fundamentos físicos del Ruido. Control de Ruido. Cuantificación y Valoración del Ruido. Medición de la Contaminación Acústica. Vibraciones. Legislación en Materia de Contaminación Acústica. Aislamiento Acústico. Residuos: Producción y Gestión. Tipología de los Residuos. Legislación General de Residuos. Gestión de Residuos. Sistemas Integrados de Gestión de Residuos. Residuos Peligrosos. Residuos Urbanos. Residuos Industriales. Residuos Agrícolas, Forestales y Ganaderos. Residuos Sanitarios. Muestreo de residuos.

Suelos. Contaminación del Suelo. Investigación de Suelos Contaminados. Análisis de Riesgos. Técnicas de Recuperación de Suelos.



## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Aula Invertida
- Contrato didáctico.
- Seminario
- Estudio dirigido
- Estudio de casos
- Investigación bibliográfica
- Tutorías

## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

Con el propósito de evaluar las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Rúbrica
- Producción escrita
- Elaboración de esquemas y mapas conceptuales
- Trabajo de aprendizaje autónomo y colaborativo
- Exposición oral y escrita
- Portafolio
- Lista de cotejo
- Pruebas de lápiz y papel

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en



proyectos de servicio social”.

Actividad:

- Visitas Técnicas a industrias locales
- Análisis de agua y suelo, considerando los parámetros para cada una, sean físicos, químicos o microbiológicos.
- Socialización al medio externo a través de jornadas de divulgación, seminarios u otros

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### BÁSICAS

- Abed, S. (2007) Régimen Jurídico Ambiental de la República del Paraguay, Análisis crítico. Normas legales y reglamentarias actualizadas y concordadas. Asunción, Paraguay.
- Amarilla, S. (2009). Estudios de valoración económica de ecosistemas forestales de la Región Oriental. In: FAO/ IDEA/ SEAM. Guía para la elaboración de ProyectosMDL Forestales.
- Cañiza, H (2005). Guía Básica de Inspecciones para Fiscalización de Licencias Ambientales. Elaborado para Procesos de Fiscalización del Cumplimiento de la Ley 294/93. IDEA – SEAM – BID. Asunción, Paraguay.
- Cañiza, H. (2006) Guía Básica para la Implementación de Oficinas Ambientales. Instituto de Derecho y Economía Ambiental (IDEA). Asunción, Paraguay.
- Cañiza, H (2006). Debilidades del Marco Normativo en el Sector Ambiental. La Corrupción Contamina. Material editado en el marco del proyecto “Observatorio a la Impunidad Ambiental”. IDEA – SEAM – USAID. Asunción, Paraguay. Setiembre,
- Facetti, J (2023), Manual Técnica para la Gestión del Saneamiento Ambiental. 1ª Edic. Tomos I y II. Mercurio Edit. Asunción,Paraguay.

### Complementarias

- Canter, L (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto. McGraw-Hill. Madrid, España.
- Cañiza, H (2007). MERLO, Ricardo. Derecho ambiental, con énfasis en la legislación paraguaya. 3º Edic. Edit. Marben. Asunción, Paraguay.
- Cañiza, H (2010). La Evaluación de Impacto Ambiental en Paraguay – Lineamientos Normativos. Editora Litocolor. Asunción, Paraguay.
- Cañiza, H (2012). Nociones de Legislación agraria y Ambiental. Para la Instrucción Policial. Edit. Marben. Asunción, Paraguay.
- Charles. F (1955), The Case for Modern Man, Nueva York, , p. 203.
- Deeléage, J. (1993) Historia de la Ecología. Una ciencia del hombre y la



- naturaleza..
- Dixon, J (1994) Análisis económico de impactos ambientales. Turrialba,. 249 p.
- Field, B. (1995) Economía Ambiental. Una Introducción. Bogotá, CO: McGraw-Hill.
- Owen, O. (1986) Conservación de Recursos Naturales. Disponible en [https://books.google.com.ec/books?id=0Z\\_KmG0yOvEC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=0Z_KmG0yOvEC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false)

### PROYECTO FINAL

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 508
<b>ÁREA:</b> Complementaria	<b>PRE REQUISITO:</b> Elaboración y Evaluación de Proyectos
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 30%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 70%

#### I. FUNDAMENTACIÓN.

La materia Proyecto Final permite al estudiante plasmar sus conocimientos a través de la elaboración de un trabajo de investigación (tesina) o un proyecto como requisito para aprobar la asignatura y tener la opción de que se constituya en su trabajo final de grado. Es sabido de la importancia de la investigación científica que es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad. La investigación científica nos permite establecer contacto con la sociedad, estimula la actividad intelectual creadora, ayuda a desarrollar una creciente curiosidad acerca de los problemas, promueve una mentalidad científica y ayuda a solucionar los problemas de la sociedad.

Del mismo modo los Proyectos, permiten al estudiante el estudio de los contextos y determina el cómo se desarrollará el problema planteado dentro de las necesidades detectadas.

El desarrollo tanto de los trabajos de investigación como de los proyectos plantea la importancia de establecer un proceso metodológico, que permita llevar de manera precisa un trabajo científico, riguroso y planificado, que sea desde el principio coherente con lo que se desea, ajustada a los parámetros de trabajo que se sigan y válidos para los resultados que se desean alcanzar.

#### II. COMPETENCIAS.

- Diseña sistemas, componentes y procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.





- naturaleza..
- Dixon, J (1994) Análisis económico de impactos ambientales. Turrialba,. 249 p.
- Field, B. (1995) Economía Ambiental. Una Introducción. Bogotá, CO: McGraw-Hill.
- Owen, O. (1986) Conservación de Recursos Naturales. Disponible en [https://books.google.com.ec/books?id=0Z\\_KmG0yOvEC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=0Z_KmG0yOvEC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false)

### PROYECTO FINAL

<b>CURSO:</b> Quinto	<b>CODIGO:</b> II24 508
<b>ÁREA:</b> Complementaria	<b>PRE REQUISITO:</b> Elaboración y Evaluación de Proyectos
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64 horas reloj	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 30%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 70%

#### **I. FUNDAMENTACIÓN.**

La materia Proyecto Final permite al estudiante plasmar sus conocimientos a través de la elaboración de un trabajo de investigación (tesina) o un proyecto como requisito para aprobar la asignatura y tener la opción de que se constituya en su trabajo final de grado. Es sabido de la importancia de la investigación científica que es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad. La investigación científica nos permite establecer contacto con la sociedad, estimula la actividad intelectual creadora, ayuda a desarrollar una creciente curiosidad acerca de los problemas, promueve una mentalidad científica y ayuda a solucionar los problemas de la sociedad.

Del mismo modo los Proyectos, permiten al estudiante el estudio de los contextos y determina el cómo se desarrollará el problema planteado dentro de las necesidades detectadas.

El desarrollo tanto de los trabajos de investigación como de los proyectos plantea la importancia de establecer un proceso metodológico, que permita llevar de manera precisa un trabajo científico, riguroso y planificado, que sea desde el principio coherente con lo que se desea, ajustada a los parámetros de trabajo que se sigan y válidos para los resultados que se desean alcanzar.

#### **II. COMPETENCIAS.**

- Diseña sistemas, componentes y procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.





- Actúa con espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Formula, gestiona y participa en proyectos.
- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación

### **CAPACIDADES**

- Utiliza la metodología científica a la búsqueda de soluciones a problemas del entorno.
- Aplica las características y elementos que integran un trabajo de investigación o de elaboración de proyectos.
- Ejecuta el proyecto de investigación o de producción ajustado al reglamento de grado de la Institución
- Asume actitud crítica a partir de la investigación y el análisis de la realidad, en el marco de la responsabilidad social y la ética profesional.
- Valora la importancia de los aportes de la investigación a la solución de problemas del entorno en el área de la ingeniería industrial.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1: LA INVESTIGACIÓN**

##### **Capacidades**

- Comprende el concepto, los tipos y las etapas de la investigación científica.
- Diferencia entre una investigación y un proyecto de investigación.
- Identifica los elementos fundamentales de un proyecto de investigación.

##### **Contenidos**

- Concepto – Tipos – Etapas - El Proyecto – Concepto – Tipos – Etapas

#### **UNIDAD 2: NORMAS DE ESTILO DE LA UNP**

##### **Capacidades**

- Aplica las normas de estilo de la UNP a un proyecto de investigación.

##### **Contenidos**

- Consideraciones generales - Normas de Elaboración de Proyectos aprobado por la Facultad de Ciencias Aplicadas.

#### **UNIDAD 3: SELECCIÓN DEL TEMA**

##### **Capacidades:**

- Identificar un problema de investigación relevante para su área de estudio.
- Formular y sistematizar el problema de investigación.
- Justificar la selección del tema.

##### **Contenidos:**





- El planteamiento del Problema - Formulación y Sistematización de Problema –  
Objetivos, Generales, Específicos - Justificación del tema - Delimitación y alcance -  
Selección del Proyecto. Descripción del Proyecto – Fundamentación - Planteamiento  
del Problema - Elaboración de interrogantes -

Objetivos generales y específicos.

#### **UNIDAD 4: MARCO TEÓRICO**

##### **Capacidades:**

- Analiza el concepto y las funciones del marco teórico.
- Identifica los elementos fundamentales del marco teórico.
- Elabora un marco teórico de acuerdo con las normas de estilo de la UNP

##### **Contenidos:**

Concepto – Funciones - Requisitos para su elaboración - Marco conceptual –  
Hipótesis – Tipos - Taller de elaboración.

#### **UNIDAD 5: DISEÑO METODOLÓGICO**

##### **Contenidos:**

- Diseña una investigación de acuerdo con las normas de estilo de la UNP.

##### **Capacidades:**

- Descripción del lugar de estudio - Tipo de investigación - Métodos de investigación –  
Universo – Muestra - Fuentes primarias y secundarias - Técnicas de recolección de datos  
- Técnicas de análisis de datos - Marco Institucional - Beneficiarios del Proyecto -  
Directos e indirectos - Localización física del Proyecto - Especificación operacional de  
las actividades y calendarización.

#### **UNIDAD 6: DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

##### **Contenidos:**

- Analizar e interpretar los resultados de la investigación.

##### **Capacidades:**

- Presentación de resultados cualitativos - Presentación de datos cuantitativos -  
Análisis e interpretación - Proyecto - Determinación de recursos humanos - Materiales  
y financieros - Elaboración de Presupuesto

#### **UNIDAD 7: PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES RECOMENDACIONES**





**Capacidades:**

- Analiza los resultados de la investigación.
- Formula recomendaciones para la solución del problema de investigación.

**Contenidos:**

Confrontación de hipótesis – Bibliografía – Anexos – Apéndice - Requisitos de suelaboración.

**UNIDAD 8: INFORME FINAL**

**Capacidades:** Elaborar un informe final de investigación de acuerdo con las normas de estilo de la UNP.

**Contenidos:** Concepto – Etapas – Requisitos - Taller de elaboración.

- Las clases se desarrollarán con estrategias activas de enseñanza.
- Se iniciarán con la técnica expositiva participativa, dando lugar posteriormente al protagonismo de los alumnos en la aplicación de estrategias tales como: estudio dirigido individual, debates, y fundamentalmente *el taller*, debido a que los alumnos en forma individual deben elaborar un Proyecto o una Tesina para aprobar la asignatura.

**ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

Con el propósito de evaluar las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- trabajos prácticos individuales,
- pruebas prácticas

**III. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA**

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social".





0000331

#### IV. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

##### BÁSICAS

- Méndez, C. (2008). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Padrón, M. (2010). Metodología de la investigación. España: Pearson Educación.
- Bernal, C ( 2006 ) . Metodología de la Investigación. México. Pearson
- Méndez, C ( 1995 ). Metodología. Bogotá. McGraw-Hill
- Bisquerra, R ( 1989 ). Introducción a la Estadística aplicada. Barcelona. PPU
- Hernández Sampieri y Otros ( 1998 ). Metodología de la Investigación. México. McGraw Hill
- Ezaquiel Ander Egg (1996). Como Elaborar Proyectos. Buenos Aires. Editorial Kapeluz
- Normas de Estilo de la U.N.P.



## 7. Optativas

### CURSOS CURRICULARES OPTATIVOS

La propuesta contiene las asignaturas que requieren estudiar los futuros profesionales para ser un Ingeniero Industrial competente y actualizado.

Así, la formación inicial los dotará de una base común de conocimientos y competencias para trabajar, constituirá a su vez, una base para futuras especializaciones según habilidades, aficiones, oportunidades e intereses profesionales.

La institución ofrecerá estas opciones a sus alumnos debiendo cursar cinco, de las siete posibilidades, según la exigencia de la autoridad competente y según las condiciones y recursos del plantel docente, así como respetando la secuencia de las asignaturas en el currículo. Por el papel que juegan los cursos optativos en la formación inicial, se cuidará el horario destinado para impartirlos, sus contenidos y enfoque según la experiencia acumulada, siempre de acuerdo al propósito dentro de la misión de la carrera.

Para garantizar la calidad y el cumplimiento de los fines de este campo de formación co-curricular y optativo, en cada año la carrera presentará la propuesta según el análisis de la consulta con el entorno y atendiendo a las necesidades de actualización del currículo. Las asignaturas por año, se implementará previa aprobación del Consejo Directivo de la Facultad y a su vez la dirección de la carrera, emitirá el perfil del docente para la propuesta

### AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CURSO	CÓDIGO
ÁREA: Optativo	Pre Requisito:
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO:
CARGA HORARIA TOTAL: 64	CRÉDITOS: 6
HORAS TEÓRICAS: 50%	HORAS PRÁCTICAS: 50%

#### I. FUNDAMENTACIÓN:

La automatización industrial es una disciplina fundamental en la ingeniería moderna. Su aplicación en la industria permite aumentar la productividad, la calidad de los productos, la seguridad laboral y la flexibilidad de los procesos productivos. En un mundo cada vez más competitivo, las empresas necesitan contar con profesionales altamente capacitados en automatización industrial para poder afrontar los desafíos del mercado global.

Se trata de una asignatura dedicada al análisis y diseño de sistemas de control lógico y secuencial, basados tanto en tecnología cableada (eléctrica, neumática o hidráulica) como





programada (PLC) y empleados fundamentalmente en la automatización de procesos de fabricación industrial. La automatización industrial es la aplicación de tecnologías para controlar y operar procesos industriales de forma automática, sin la necesidad de intervención humana directa.

## **II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación.
- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el buen vivir del contexto.
- Demuestra compromiso con la excelencia de la calidad.
- Posee capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Utilizar estrategias y metas para el análisis e interpretación de los conocimientos sobre la Administración de Empresas.

## **III. CAPACIDADES:**

Explica los principios básicos de la automatización industrial.

Diseña e implementa sistemas autómatas programables.

Selecciona y utiliza lenguajes de programación autómatas.

Aplica el método de proyectos para solucionar problemas de forma creativa y eficiente en el ámbito de la automatización industrial.

Participa activamente durante las prácticas

Elabora informes sobre las prácticas

Demuestra responsabilidad durante las prácticas

## **IV. CONTENIDOS:**

### **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

Capacidad: Explica los principios básicos de la automatización industrial.

Contenidos:

TEMA 1: Introducción a la Automatización Industrial. Sistemas de Automatización Industrial.

TEMA 2: Automatismos convencionales. Sensores y actuadores.

### **UNIDAD 2: AUTÓMATAS PROGRAMABLES INDUSTRIALES**

Capacidad: Diseña e implementa sistemas autómatas programables.

Contenidos



TEMA 3: Autómatas programables (PLCs). Estructura, funcionamiento y aplicaciones.  
Autómatas programables industriales

TEMA 4: Comunicaciones industriales. Sistemas de cableado. Buses de campo.

### **UNIDAD 3: METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES**

Capacidad: Selecciona y utiliza lenguajes de programación autómatas.

Contenidos:

TEMA 5: Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos. Grafos de estados.  
El GRAFCET. Redes de Petri.

TEMA 6: Lenguajes de programación de autómatas programables. Entorno de programación **CX-ONE**.

TEMA 7: El método **GEMMA**.

### **UNIDAD 4: DESARROLLO DE PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

Capacidad: Aplica el método de proyectos para solucionar problemas de forma creativa y eficiente en el ámbito de la automatización industrial.

Contenidos:

TEMA 8: Proyectos de Automatización Industrial. Instalación y mantenimiento.

### **UNIDAD 5: PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN CON FLUIDSIM Y SIMULINK-STATEFLOW (AULA DE INFORMÁTICA)**

Capacidad: Participa activamente durante las prácticas

Elabora informes sobre las prácticas

Contenidos

1. Automatismos eléctricos.
2. Automatismos neumáticos.
3. Introducción a SIMULINK.
4. Introducción a STATEFLOW.
5. Simulación de sistemas de control híbrido

### **UNIDAD 6: PRÁCTICAS CON AUTÓMATAS CJIM (AULA DE INFORMÁTICA Y AULA DE AUTOMÁTICA)**

Capacidad: Demuestra responsabilidad durante las prácticas

Elabora informes sobre las prácticas realizadas



**Contenidos:**

1. Introducción al entorno de programación CX-ONE. Ejemplos.
2. Implementación del GRAFCET. Ejemplos.
3. Automatización de un proceso de separación y clasificación.
4. Automatización de un proceso de desplazamiento y mecanizado.
5. Automatización de una estación mezcladora.
6. Automatización de una estación de llenado y envasado.

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

- **Clases teóricas:** Expositivas, con apoyo de presentaciones multimedia.
- **Clases prácticas:** Aplicación de los conocimientos teóricos en casos prácticos.
- **Trabajos de laboratorio:** Implementación de sistemas de control automático.
- **Visitas a empresas:** Para observar la aplicación de la automatización industrial en el ámbito real.

**Actividades dirigidas por el profesor:**

- Exposición didáctica.
- Prácticas en el aula (resolución de problemas y ejercicios, acordes al enfoque sociocrítico).
- Prácticas en el laboratorio (ejercicios prácticos con equipos).
- Prácticas en el aula de informática (análisis, diseño y simulación de sistemas de control mediante varias herramientas software)
- Seminarios de resolución de problemas y ejercicios.
- Tutorías de atención al alumno.

**Actividades autónomas del alumno:**

- Resolución de problemas.
- Preparación de trabajos y presentación oral en clase.
- Estudio personal del alumno



## VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

- Seguimiento de las clases tanto teóricas como prácticas.
- Realización de las pruebas de evaluación continua.
- Realización de problemas y ejercicios.
- Estudio personal del alumno.
- Asistencia a tutorías para orientación y resolución de dudas.

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Presentación de temas de extensión con el objeto de capacitarlos para la exposición de temas elaborados, acompañados de una discusión y análisis, con los alumnos, de las ideas fundamentales expuestas.

## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### BÁSICAS

BALCELLS, J. y ROMERAL J. L. "Autómatas programables". Ed. Marcombo, 1997.

CREUS SOLÉ, A. "Instrumentación industrial". Ed. Marcombo, 2005.

GARCÍA HIGUERA, A. "El control automático en la industria". Univ. de Castilla-La Mancha, 2005.

GARCÍA VÁZQUEZ, C.A. y otros. "Autómatas programables. Programación y aplicación industrial". Univ. de Cádiz, 1999.

MANDADO, E.; MARCOS, J. y PÉREZ, S.A. "Controladores lógicos y autómatas programables". Ed. Marcombo, 1992.

PEÑA, J.D. y otros. "Diseño y aplicaciones con autómatas programables". Ed. UOC, 2003.

PIEDRAFITA MORENO, R. "Ingeniería de la Automatización Industrial". Ed. Ra-ma, 2004.

ROMERA, J.P.; LORITE, J.A. y MONTORO, S. "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables". Ed. Paraninfo, 2006.

### COMPLEMENTARIA

Revista de control industrial "Automática e Instrumentación". Ed. CETISA.

Manuales de OMRON de autómatas CJ1M.

Manuales de FLUIDSIM, MATLAB, SIMULINK y STATEFLOW.

### Enlaces:

[Thttp://industrial.omron.es/](http://industrial.omron.es/), [15Thttp://www.automatas.org/](http://www.automatas.org/), [15Thttp://www.instrumentacionycontrol.net/](http://www.instrumentacionycontrol.net/)

[Thttp://www.fluidsim.de/](http://www.fluidsim.de/), [Thttp://www.festo-didactic.com/](http://www.festo-didactic.com/), [Thttp://www.mathworks.es/](http://www.mathworks.es/)



**SOFTWARE DE APLICACIONES INDUSTRIALES**

<b>CURSO:</b>	<b>CODIGO:</b>
<b>ÁREA: Optativo</b>	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN: Anual</b>	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL: 64</b>	<b>CRÉDITOS: 6</b>
<b>HORAS TEÓRICAS: 50 %</b>	<b>HORAS PRÁCTICAS: 50%</b>

**I- FUNDAMENTACIÓN:**

En la actualidad, el software juega un rol fundamental en la industria moderna. Su uso se extiende a diversos campos, como la gestión de producción, el diseño de productos, la automatización de procesos, la simulación y el análisis de datos.

Los ingenieros industriales necesitan contar con conocimientos sólidos en software de aplicaciones industriales para poder desenvolverse con éxito en el ámbito profesional. La asignatura "Software de Aplicaciones Industriales" se encuentra dentro del núcleo de la carrera de Ingeniería Industrial. El software industrial es una solución informática que permite optimizar y automatizar todo tipo de procedimientos en todo tipo de industrias, al mismo tiempo que permite organizar las instalaciones de cualquier fábrica con la consecuente mejora en los plazos de entrega.

**II- COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

Conocer y utilizar en la práctica de la ingeniería técnicas y herramientas actuales.

Supervisar la operación y mantenimiento de sistemas de ingeniería.

Planificar y realizar ensayos, y analizar e interpretar los resultados.

Interpretar, difundir y aplicar conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.

**III- CAPACIDADES:**

- Comprender los diferentes tipos de software de aplicaciones industriales.
- Seleccionar el software adecuado para cada aplicación.
- Utilizar el software de forma eficiente y eficaz.
- Desarrollar aplicaciones industriales utilizando software.
- Interpretar y analizar los resultados obtenidos con el software.

**IV- CONTENIDOS:****UNIDAD 1: Introducción al Software de Aplicaciones Industriales**

Capacidad: Comprender los diferentes tipos de software de aplicaciones industriales

Contenidos: La informática en la industria. Informática aplicada al control, monitorización y supervisión de procesos industriales. Hardware y software. Funcionamiento *en línea, concurrencia y tiempo real*.

**UNIDAD 2: Software para Gestión de Producción**

Capacidad: Seleccionar el software adecuado para cada aplicación

Contenidos: Sistemas de Adquisición de Datos y Control (SAD) de la producción. Instrumentación. Buses. Sistemas SCADA. Arquitectura Cliente-Servidor OPC.

**UNIDAD 3: Software para Automatización de Procesos**

Capacidad: Utilizar el software de forma eficiente y eficaz.

Control por computador para la automatización de Procesos. Reguladores Digitales. Control Secuencial. Domótica. Autómatas programables.

**UNIDAD 4: Software para Simulación de Procesos**

Capacidad: Utilizar el software de forma eficiente y eficaz.

Contenidos: Software de control de procesos industriales. Lenguajes. Implementación de rutinas de control en *Matlab & Simulink, C/C++, Java, Modula-2 y ADA*.

**UNIDAD 5: Software para Análisis de Datos**

Capacidad: Utilizar el software de forma eficiente y eficaz.

Desarrollar aplicaciones industriales utilizando software.

Contenidos:

1. Algoritmos de regulación digital: el algoritmo PID y otros algoritmos. Rutinas de control.
2. Configuraciones industriales de regulación con computador alternativas.

**V- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.





- Exposición didáctica de teoría, ejercicios y casos de estudio.
- Realización de prácticas básicas en aula de informática y en Laboratorio. Desarrollo de casos prácticos.
- Utilización de lenguajes, herramientas y paquetes informáticos con reconocimiento en los ámbitos académico, científico e industrial internacional, dentro de las posibilidades reales derivadas del presupuesto institucional disponible para la docencia.
- Utilización de material didáctico, científico y técnico apropiado, dentro de las posibilidades reales derivadas del presupuesto institucional disponible para la docencia.
- Proposición de algún o algunos trabajos, teóricos o prácticos, a realizar por el alumnado de forma autónoma en su tiempo de estudio.
- Celebración de seminarios para la presentación y discusión colectiva de temas o casos de especial interés didáctico, científico o industrial, motivando la participación y la propuesta autónoma y novedosa por parte del alumnado.
- Motivación del alumnado para conseguir hábitos de estudio e investigación basados en el uso de libros, artículos científicos y otras fuentes de conocimiento originales (impresas o digitales).
- Utilización de tutorías para aclaración de dudas y orientación didáctica y profesional.

## VI- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

### Evaluación Continua:

- Realización de evaluaciones de proceso, acumulativos en el aula de informática, en las clases de prácticas.
- Realización de forma presencial (en clase) de una prueba específica de programación y/o simulación con ordenador (incluyendo quizás también alguna cuestión teórica), subiendo las soluciones a la plataforma

### • Examen o trabajo final.-

Posibilidad-1: **examen** (escrito), consistente en cuestiones tipo test, preguntas teóricas y ejercicios teórico-prácticos de programación y/o simulación.





Posibilidad-2: trabajo (escrito o con computador), consistente en el desarrollo de algún tema o proyecto (teórico, virtual, de laboratorio o real) relacionado con el control por computador, propuesto por el profesor de la asignatura.

## VII- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Planificar una extensión para desarrollar e implementar sistemas informáticos industriales en tiempo real usando los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, sobre hardware y software, así como sobre instrumentación programable en microempresas del contexto

## VIII- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS

- Creus Solé, A. *Instrumentación industrial*. Edit. Marcombo.
- Creus, A. *Simulación y Control de Procesos Industriales*. Edit. Marcombo.
- Dorf, R.C. *Sistemas Modernos de Control. Teoría y Práctica*. Edit. Adisson Wesley Iberoamericana.
- Johnson, C. *Process Control Instrumentation Technology*. Edit. Prentice Hall.
- Leigh, J.R. *Applied Digital Control*. Edit. Prentice Hall.
- No, J. y Angulo, J.M. *Control de Procesos Industriales por Computador*. Edit. Paraninfo.
- Ogata, K. *Ingeniería de Control Moderna*. Edit. Prentice-Hall.
- Ollero de Castro, P. y Fernández Camacho, E. *Control e Instrumentación de Procesos Químicos*. Edit. Síntesis.
- Romera, J.P.; Lorite, J.A. y Montoro. *Automatización. Problemas resueltos con Autómatas Programables*. Edit. Paraninfo.
- Vallejo LLamas, P.M. *Prácticas de Informática Industrial. Introducción a Matlab y a su uso en Control Automático*. Manual universitario.
- Young, S.J. *Lenguajes en tiempo real. Diseño y desarrollo*. Edit. Paraninfo





**ESTADÍSTICA APLICADA A PROCESOS INDUSTRIALES**

<b>CURSO</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>ÁREA:</b> Optativo	<b>Pre Requisito:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 50%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 50%

**I- FUNDAMENTACIÓN:**

La Estadística Aplicada a Procesos Industriales es una disciplina fundamental para la toma de decisiones en el ámbito industrial. Permite a los ingenieros comprender la variabilidad de los procesos, analizar datos, interpretar resultados y proponer soluciones para mejorar la calidad, la productividad y la eficiencia. La Estadística Aplicada a Procesos Industriales es una herramienta fundamental para la formación de ingenieros industriales. Su contenido proporciona a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarias para desenvolverse con éxito en el ámbito profesional.

**II- COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

Concebir, proyectar y diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.

Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad.

Identificar, analizar, formular y resolver problemas de ingeniería relacionados con el área de su especialidad.

**III- CAPACIDADES:**

Explicar los conceptos generales estadísticos

Aplica análisis de datos en contextos reales

Elabora informes de lectura de la estadística inferencial aplicada

Elabora informes de lectura de la estadística inferencial aplicada

**IV- CONTENIDOS:**

**UNIDAD I:** Conceptos Generales Estadísticos.

Capacidad: Explicar los conceptos generales estadísticos

**Contenidos**

- Definición de estadísticas descriptiva e inferencial.





- Definición de variables
- Métodos gráficos de resumen y presentación de datos
- Medidas de dispersión aplicados.
- Aplicaciones.

### **UNIDAD 2: Análisis de Datos.**

Capacidad: Aplica análisis de datos en contextos reales

Contenidos:

- Tipos de Diagrama e Interpretación.
- Análisis Bivariado.
- Distribuciones de frecuencias condicionales.
- Medidas de resumen de relación entre variable.
- Ejemplos Aplicados.

### **UNIDAD 3: Estadística Inferencial Aplicada**

Capacidad: Elabora informes de lectura de la estadística inferencial aplicada

Contenidos:

- Diagrama de dispersión y sus usos aplicados.
- Series Temporales.
- Modelos Aditivos y Multiplicativos.
- Aplicaciones a la Industria Regional.

### **UNIDAD 4: Estadística Aplicada a la Industria.**

Capacidad: Aplica la Estadística a casos reales

Contenidos:

- Construcción de Indicadores Coyunturales – Estructurales.
- Análisis y Aplicación de Casos Reales.
- Tendencias Mundiales en Estadística.

### **V- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.





- **Clases teóricas:** Expositivas, con apoyo de presentaciones multimedia y ejemplos prácticos.
- **Clases prácticas:** Aplicación de los conocimientos teóricos a casos reales de la industria.
- **Trabajos de laboratorio:** Análisis de datos de procesos industriales utilizando software estadístico.
- **Simulaciones:** Utilización de software para simular procesos industriales y analizar el impacto de diferentes variables.

La información teórica se implementará a través de la exposición del docente, en clases magistrales, utilizando el material didáctico adecuado (pizarrón, folletos, guías, transparencias, retroproyector, etc.) Para la comprensión y aplicación del material teórico se realizarán las siguientes actividades: Problemas a resolver en el aula, para su entrega y corrección, donde se desarrollará la capacidad de análisis. Se realizarán talleres con la presencia de profesionales del área de la Ingeniería con amplia experiencia en el sector industrial para reforzar con su experiencia la teoría impartida, mediante el estudio de casos reales enfrentados durante el ejercicio de su profesión. Se asignarán trabajos en equipos con el fin de promover el ejercicio del liderazgo, la responsabilidad, la cooperación y el comportamiento ético. También se establecerán trabajos individuales para su exposición y discusión en el aula. La asignación de los trabajos en forma individual ó en equipos, la solución de problemas en el aula, son oportunidades para aplicar en forma metódica los conocimientos en la solución de problemas dentro del área de procesos industriales y en diseño de ingeniería.

## VI- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

El rendimiento del estudiante se evaluará mediante la realización del siguiente plan de evaluación continua: La aplicación de pruebas teóricas prácticas. La asignación de trabajos semanales. Investigación y exposición sobre algún punto del contenido del curso. El desempeño del estudiante se evaluará a través de la puntualidad con la entrega de los trabajos asignados, su desenvolvimiento en los trabajos grupales, en las exposiciones y confrontación de los trabajos.

## VII- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Planificación de extensiones relacionadas a la estadística referentes a necesidades del entorno



**VIII- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS**

- FREUND, J. / MILLER, I. (1994) – Estadística Básica con Aplicaciones – 6ta. Edición – Pearson Educación – México - [http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?\\_isbn=9701703898](http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?_isbn=9701703898). 8.2
- MONTGOMERY, D. / RUNGER, G. (2002) – Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería – 2 da. Edición – Editorial Limusa Wiley – México - [http://www.libreria-limusawiley.com/product\\_info.php?cPath=14&products\\_id=31](http://www.libreria-limusawiley.com/product_info.php?cPath=14&products_id=31) – ISBN 9681859154 8.3
- MURRAY, S. (2000) - Estadística Serie Fácil – 1 era. Edición – McGraw Hill – México – <http://www.mcgraw-hill.com.mx/Mexico/Universidades/Default.htm>. ISBN 9701029720. 8.4
- SPIEGEL, M. (2001) – Estadística Serie Schaum – 3 era. Edición – McGraw Hill – México <http://www.mcgraw-hill.com.mx/Mexico/Universidades/Default.htm>. ISBN 9701032713.

**INGENIERÍA LEGAL**

<b>CURSO:</b>	<b>CODIGO:</b>
<b>ÁREA:</b> Optativos	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 80%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 20%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

Para el desempeño de cualquier actividad profesional es fundamental contar con sólidos conocimientos sobre el ámbito legal en el que se desarrollan dichas actividades. La Ingeniería Industrial no escapa de esta necesidad.

La asignatura Ingeniería Legal busca dotar al futuro Ingeniero Industrial de los conocimientos básicos sobre la legislación positiva vigente en nuestro país, las normas referentes a las relaciones laborales, la obligatoriedad sobre el sistema de previsión social por parte de los empleadores, el marco legal de la constitución de empresas y sociedades, así como la relación en el ejercicio de la actividad industrial y el medio ambiente, y las disposiciones municipales y otras relacionadas sobre la actividad industrial.

Así mismo, para encarar con idoneidad las funciones y responsabilidades del Ingeniero Industrial, no sólo basta con la lectura del marco legal vigente, sino el análisis y aplicación de los mismos para la solución de problemas del mundo real, por lo que es de fundamental importancia esta asignatura como parte del contenido curricular de la carrera profesional.



**VIII- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS**

- FREUND, J. / MILLER, I. (1994) – Estadística Básica con Aplicaciones – 6ta. Edición – Pearson Educación – México - [http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?\\_isbn=9701703898](http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?_isbn=9701703898). 8.2
- MONTGOMERY, D. / RUNGER, G. (2002) – Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería – 2 da. Edición – Editorial Limusa Wiley – México - [http://www.libreria-limusawiley.com/product\\_info.php?cPath=14&products\\_id=31](http://www.libreria-limusawiley.com/product_info.php?cPath=14&products_id=31) – ISBN 9681859154 8.3
- MURRAY, S. (2000) - Estadística Serie Fácil – 1 era. Edición – McGraw Hill – México – <http://www.mcgraw-hill.com.mx/Mexico/Universidades/Default.htm>. ISBN 9701029720. 8.4
- SPIEGEL, M. (2001) – Estadística Serie Schaum – 3 era. Edición – McGraw Hill – México <http://www.mcgraw-hill.com.mx/Mexico/Universidades/Default.htm>. ISBN 9701032713.

**INGENIERÍA LEGAL**

<b>CURSO:</b>	<b>CODIGO:</b>
<b>ÁREA:</b> Optativos	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 80%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 20%

**I. FUNDAMENTACIÓN:**

Para el desempeño de cualquier actividad profesional es fundamental contar con sólidos conocimientos sobre el ámbito legal en el que se desarrollan dichas actividades. La Ingeniería Industrial no escapa de esta necesidad.

La asignatura Ingeniería Legal busca dotar al futuro Ingeniero Industrial de los conocimientos básicos sobre la legislación positiva vigente en nuestro país, las normas referentes a las relaciones laborales, la obligatoriedad sobre el sistema de previsión social por parte de los empleadores, el marco legal de la constitución de empresas y sociedades, así como la relación en el ejercicio de la actividad industrial y el medio ambiente, y las disposiciones municipales y otras relacionadas sobre la actividad industrial.

Así mismo, para encarar con idoneidad las funciones y responsabilidades del Ingeniero Industrial, no sólo basta con la lectura del marco legal vigente, sino el análisis y aplicación de los mismos para la solución de problemas del mundo real, por lo que es de fundamental importancia esta asignatura como parte del contenido curricular de la carrera profesional.



**II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

- Conocer el marco normativo y legal inherente al diseño, implementación y funcionamiento de proyectos productivos, y lo relacionado con las normas de higiene, salud y medio ambiente.
- Administrar y gerenciar empresas y recursos humanos, conforme a la legislación positiva de nuestro país.
- Trabajar en equipo multidisciplinario, ya sea en la constitución de sociedades u otros, respetando las normativas del derecho laboral.
- Adquirir capacidades jurídicas para: formular estrategias, integrar y formar grupos de trabajo, negociar y resolver conflictos y reflexionar sobre y en la práctica.
- Reconocer la problemática general relativa al desarrollo humano y su desenvolvimiento en la sociedad dentro de un marco legal.
- Tomar iniciativas en la preservación del medio y del equilibrio ecológico, atendiendo a las disposiciones y reglamentos existentes en nuestro país.
- Ejercer la docencia en el ámbito universitario en el marco de los criterios éticos de la profesión de Ingeniero Industrial.
- Propugnar el pago de los tributos al Estado a fin de obtener mayor prestación de bienes y servicios.

**III. CAPACIDADES:**

Determinar el concepto de personas en diversos contextos

Diferenciar sociedades comerciales

Explicar la constitución de empresas y tipos de sociedades

**IV. CONTENIDOS:****UNIDAD I: PERSONAS EN GENERAL**

- Personas físicas – Existencia de las personas - Derechos y atributos de la personalidad – Capacidad – Estado y capacidad – Capacidad e incapacidad de derecho – Capacidad e incapacidad de hecho – Capacidad de obrar y capacidad de disponer – De la interdicción y de la inhabilitación – Protección y representación de los incapaces – Personas jurídicas – Personalidad jurídica – Personas jurídicas con carácter público – Personas jurídicas con carácter privado – Personas jurídicas extranjeras – Atributos de la personalidad de las personas jurídicas – Capacidad de las personas jurídicas – Responsabilidad de las personas jurídicas –





Responsabilidad contractual, extracontractual, civil, penal – Responsabilidad de las personas físicas que integran el órgano (Directores y Administradores) Responsabilidad contractual, extracontractual, civil, penal – Responsabilidad de las personas físicas que integran el órgano (Directores y Administradores)

**UNIDAD II: SOCIEDADES COMERCIALES** – Concepto – De la existencia y validez de la sociedad y su administración – Efectos de la sociedad – Derechos de los socios – Derechos y obligaciones de la sociedad respecto a terceros – Disolución, liquidación y partición de la sociedad – Sociedad Simple – Sociedad Colectiva – Sociedad en Comandita Simple – Sociedad Anónima – Sociedad de Responsabilidad Limitada – Sociedad en Comandita por Acciones – Sociedad constituida en el extranjero.

**UNIDAD III: CONSTITUCION DE EMPRESAS Y TIPOS DE SOCIEDADES** – Concepto económico de empresa – Empresa y Empresario – La actividad de producción en forma de empresa – La empresa desde el punto de vista jurídico – Empresa y ejercicio profesional – Empresa y fondo de comercio – Naturaleza jurídica – Teorías: La empresa como persona jurídica, como patrimonio autónomo, como universalidad de hecho y de derecho – Tesis autonomista – Empresa y actividad – Empresa y establecimiento: Elementos. De la empresa individual de responsabilidad limitada – Sociedades de capital – Sociedades comanditarias – Sociedades Accidentales – Socio Habilitador – Sociedades Aparentes – Limitación de la responsabilidad de la empresa.

**UNIDAD IV: OBLIGACIONES** – De las obligaciones en general – Efectos – Disposiciones generales – De las obligaciones con relación al objeto y a los sujetos – De la transmisión de las obligaciones – De la extinción de las obligaciones – De la prescripción liberatoria.

**UNIDAD V: DERECHO DEL TRABAJO** - Definición y naturaleza – Los sujetos en el derecho del trabajo – Concepto de trabajador – Empleados de confianza – Personas excluidas – Clasificación profesional - Contrato de Trabajo - Importancia jurídica y económica – Caracteres – El principio de la autonomía de la voluntad y sus limitaciones – Fuentes del contrato – Requisitos esenciales – Enumeración – Objeto del contrato, su determinación – Actividades laborales excluidas – Modalidades del contrato de trabajo – Contenidos del contrato de trabajo – Terminación de los contratos de trabajo – Causas especiales - Contrato colectivo de condiciones de trabajo. Modalidades legisladas en el Código.

**UNIDAD VI: ESTATUTO JURIDICO DE LOS OBREROS** – Libertad Sindical – Concepto – Clasificación y fines de los Sindicatos de Trabajadores- Organizaciones Sindicales – Grados – Sujetos asociados – La estabilidad sindical – Inscripción de los sindicatos – Acta de constitución – Estatutos Sociales – Derechos y obligaciones – Extinción y disolución de los sindicatos.





**UNIDAD VII: ESTATUTO JURIDICO DE LOS EMPLEADORES** – Sindicatos de empleadores – Ejemplos – Asociación Rural del Paraguay – Federación de la Industria y el Comercio – Unión Industrial del Paraguay – Normas que rigen estas asociaciones.

**UNIDAD VIII: NORMAS SOBRE ASOCIACIONES LABORALES** – Contrato Individual de Trabajo – Generalidades – Contenido del contrato respecto al empleador y al trabajador – Suspensión y/o Terminación del Contrato - Contratos Colectivos de Trabajo – Generalidades – Acreditación de la personería – Forma del contrato – Contenido del contrato – Duración y revisión – Terminación del Contrato Colectivo.

**UNIDAD IX: LEYES QUE REGULAN EL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO** – Derecho Positivo del Trabajo y de la Seguridad Social – La Previsión Social – La Seguridad Social – Seguros Sociales – Definición y caracteres – Los riesgos como objeto del seguro social – Instituto de Previsión Social - Ley que reglamenta el IPS – Tipos de seguro que otorga (invalidez, vejez, riesgos profesionales, muerte)

**UNIDAD X: MARCO JURÍDICO DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES** - disposiciones municipales sobre las instalaciones industriales – Clasificación de las empresas gravadas con tributos municipales – Análisis de las disposiciones vigentes – Enumeración – Patentes a las industrias, a la construcción, a las obras.

**UNIDAD XI: LEGISLACION DE LA CONSTRICCIÓN** - Tipos De Contratos – Permisos – Construcción, Derechos Municipales, Inspecciones Y Recepciones – De los contratos en general – De las disposiciones comunes – Del consentimiento o acuerdo de las partes – Del objeto del contrato – De la forma y prueba – De la interpretación, efectos y extinción del contrato – Contratos a favor o cargo de terceros – De los contratos en particular – De la compraventa – De la permuta – De la locación – Del contrato de servicios – Del contrato de obra – Del contrato de edición – Del mandato – Del contrato de transporte – Del contrato de comisión – Del contrato de corretaje.

**UNIDAD XII: LEYES AMBIENTALES** – Análisis de la legislación vigente en Paraguay – Relación entre las instalaciones industriales y medio ambiente

**UNIDAD XIII: LEGISLACIÓN EMPRESARIAL** – Leasing. Concesiones. Fideicomiso. Mercado de capitales. Contrataciones Públicas. Incentivos a la inversión.

**UNIDAD XIV: DERECHO TRIBUTARIO** - Legislación Tributaria – Concepto – Definición jurídica de la tributación – Clases de Tributos – Impuestos, tasas, contribuciones – Impuestos directos e indirectos – personales y reales. La parafiscalidad – Sujeto activo de la obligación tributaria –Contribuyentes y responsables – Tipos de responsabilidad, sustitutiva, solidaria, objetiva – IVA – Rentas – Maquila – Tributos aplicables a las obras – Tributos aplicables a las personas.





**UNIDAD XV: REGLAMENTO TÉCNICO DE SEGRUIDAD Y MEDICINA EN EL TRABAJO** – Conceptos - Análisis de la normativa vigente a nivel nacional e internacional sobre sistemas de seguridad industrial – Medicina en el trabajo - Su implicancia en el ámbito industrial.

#### **V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

Clases expositivas participativas: Se organizan sobre la exposición docente y la participación estudiantil alrededor de preguntas y temas de reflexión sobre el contenido desarrollado.

Ejercicios individuales: Los ejercicios individuales se elaboran a partir de los temas de la unidad desarrollada para que sean resueltos por cada estudiante, a fin de que los mismos fijen los conocimientos sobre estos temas.

Investigación bibliográfica en Internet: En la investigación bibliográfica en Internet se explora qué se ha escrito en la comunidad científica sobre un determinado tema o contenido de la carrera.

Elaboración de mapas conceptuales: La técnica usada para la representación gráfica del conocimiento conocida como "mapa conceptual" se utiliza para que el estudiante se empape con el contenido de la unidad desarrollada, los conceptos y las relaciones entre ellos.

#### **VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Preguntas y respuestas: Se incluyen preguntas y respuestas en las pruebas sumativas y examen final en las que se evaluará la precisión conceptual, el uso de vocablos técnicos y la veracidad del concepto desarrollado.

Análisis del marco legal: Con ayuda de material bibliográfico se analizan algunos artículos de las normas legales vigentes en nuestro país relacionados al ámbito industrial, en el que se considerará y evaluará la correcta interpretación de las mismas.

Identificación de casos prácticos: En las pruebas sumativas y examen final se incluyen casos reales sobre la aplicación del marco legal vigente, en el que se evaluará la identificación y análisis de los mismos, así como su forma de solución. Exposición individual ejemplificando casos reales: Se evalúa la capacidad del alumno de identificar casos reales y su solución práctica dentro del marco legal de nuestro país.

#### **VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN**

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social".





## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### Básicas

- CODIGO CIVIL DEL PARAGUAY, Ediciones Librería El Foro S.A., Asunción, Paraguay, 2007
- LEY N° 117/93 QUE REGULA LAS SOCIEDADES DE CAPITAL E INDUSTRIA, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- LEY 125/91 QUE ESTABLECE EL NUEVO RÉGIMEN TRIBUTARIO, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- LEY N° 2421/04 DE REORDENAMIENTO ADMINISTRATIVO Y DE ADECUACIÓN FISCAL, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- LEY N° 3966/10 ORGANICA MUNICIPAL, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- Plano de Egea José M., CODIGO LABORAL DEL PARAGUAY, Editorial Latin data, Asunción, Paraguay, 1994
- Plano de Egea José M., CODIGO PROCESAL LABORAL DEL PARAGUAY, Editorial Latindata, Asunción, Paraguay, 1998

### Complementarias

- Kanawayt George, Introducción al estudio del trabajo, 4ta. Edición, Montevideo, Uruguay, 1986.
- Vaughn C. Richard, Introducción a la Ingeniería Industrial, Editorial Reverté S.A., 2da. Edición, Barcelona, España.

## CREACIÓN DE EMPRESAS

<b>CURSO:</b>	<b>CODIGO:</b>
<b>ÁREA:</b> Optativos	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 60%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 40%

## IX. FUNDAMENTACIÓN:

En el diseño curricular del Proyecto de Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Pilar de Paraguay, se contempla Optativas y en la misma incluir materias de actualización, y en esta se encuentra La Creación de Empresas con el objeto de conocer guías





## VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

### Básicas

- CODIGO CIVIL DEL PARAGUAY, Ediciones Librería El Foro S.A., Asunción, Paraguay, 2007
- LEY N° 117/93 QUE REGULA LAS SOCIEDADES DE CAPITAL E INDUSTRIA, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- LEY 125/91 QUE ESTABLECE EL NUEVO RÉGIMEN TRIBUTARIO, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- LEY N° 2421/04 DE REORDENAMIENTO ADMINISTRATIVO Y DE ADECUACIÓN FISCAL, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- LEY N° 3966/10 ORGANICA MUNICIPAL, <http://www.senado.gov.py/leyes/index.php>
- Plano de Egea José M., CODIGO LABORAL DEL PARAGUAY, Editorial Latin data, Asunción, Paraguay, 1994
- Plano de Egea José M., CODIGO PROCESAL LABORAL DEL PARAGUAY, Editorial Latindata, Asunción, Paraguay, 1998

### Complementarias

- Kanawayt George, Introducción al estudio del trabajo, 4ta. Edición, Montevideo, Uruguay, 1986.
- Vaughn C. Richard, Introducción a la Ingeniería Industrial, Editorial Reverté S.A., 2da. Edición, Barcelona, España.

## CREACIÓN DE EMPRESAS

<b>CURSO:</b>	<b>CODIGO:</b>
<b>ÁREA:</b> Optativos	<b>PRE REQUISITO:</b>
<b>RÉGIMEN:</b> Anual	<b>CORRELATIVO:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b> 64	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>HORAS TEÓRICAS:</b> 60%	<b>HORAS PRÁCTICAS:</b> 40%

## IX. FUNDAMENTACIÓN:

En el diseño curricular del Proyecto de Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Pilar de Paraguay, se contempla Optativas y en la misma incluir materias de actualización, y en esta se encuentra La Creación de Empresas con el objeto de conocer guías





para la creación de las empresas para desarrollar en el Ingeniero Industrial la capacidad de analizar, planificar, dirigir, controlar y aplicar los diferentes métodos, y técnicas para la creación de su propia empresa, esto coadyuva a satisfacer las funciones socioeconómica del profesionales dentro de la región de desempeño, así como. También, mantener una actitud crítica positiva ante sistemas que confronte a lo largo de su actividad profesional, tal como se presenta en el perfil profesional de esta Universidad.

#### **X. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:**

- Implementar servicios de desarrollo empresarial relacionados con la gestión de la calidad, con la gestión estratégica, con la gestión de recursos humanos, con la gestión de salud y seguridad y respeto al medio ambiente, con la gestión logística y con la gestión administrativa y financiera.
- Identificar la oferta y demanda del medio socio económico y ser capaz de proyectar y/o crear sus propias oportunidades de negocios.
- Aplicar adecuadamente las técnicas de formulación de proyectos empresariales de inversión a través de metodologías de investigación.
- Promover el espíritu emprendedor.

#### **XI. CAPACIDADES:**

- Adaptar acciones para la creación de empresas
- Aplicar elementos de proyectos a situaciones reales
- Exponer el Plan de operaciones
- Construir un plan de operaciones
- Planificación del Plan de recursos de inversiones y ubicaciones
- Crear un calendario de trámites administrativos

#### **XII. CONTENIDOS:**

**UNIDAD I:** Presentación - Que es un plan de empresa?- Para qué sirve? - Quien ha de elaborarlo? - Como se estructura?- Como presentarlo?

**UNIDAD II:** Identificación del Proyecto - El Proyecto - La idea - El emprendedor - El entorno

**UNIDAD III:** Plan de Marketing. - Delimitación del Negocio - Información y análisis de la situación - Análisis DAFO - Objetivos.- Estrategias - Plan de Acción - Presupuesto del Plan de Marketing.

**UNIDAD IV:** Plan de Operaciones - Productos o Servicios - Procesos - Programa de Producción - Aprovisionamiento y Gestión de existencias.

**UNIDAD V:** Plan de Recursos Humanos - Organización Funcional - Plan de Contratación - Política Salarial / Costes salariales - Plan de internalización de Funciones





**UNIDAD VI:** Plan de Inversiones y Ubicaciones - Localización: Ubicación - Inmovilizado material - Inmovilizado inmaterial - Inmovilizado financiero - Gastos amortizables.

**UNIDAD VII:** Plan Económico – Financiero - Plan de Inversión - Plan de Financiación - Prevención de Ventas - Cuenta de Pérdidas y Ganancias previsional - Balance de situación Previsional.

**UNIDAD VIII:** Estructura legal de la empresa - Elección de la forma jurídica de la empresa -Trámites para la constitución de la empresa - Datos de Identificación de la empresa.

**UNIDAD IX:** Calendario y Ejecución - Trámites administrativos generales - Inversiones y Gastos Hitos - Planificación del punto cero.

**UNIDAD X:** Resumen y Valoración - Resumen / Valoración - Currículum/ otras informaciones – Trabajo Final.

### **XIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

El profesor supervisará el trabajo de conclusión de los alumnos por medio de encuentros semanales. Los alumnos serán encaminados a realizar un trabajo de investigación bibliográfica de forma a seleccionar el tema. Serán fijadas fechas de entrega del anteproyecto de trabajo final y posteriormente se irán fijando periódicamente fechas de encuentro con el Profesor de forma a evaluar los progresos realizados.

### **XIV. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Se ajustará a la escala de evaluación de la Facultad. Los Trabajos serán examinados por El profesor de la Asignatura y si así lo considerase por un grupo de docentes calificados en el tema del Proyecto Final.

### **XV. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN**

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la “Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social”.

### **XVI. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:**

#### **Básicas**

- Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain (2003) Preparación y evaluación de proyectos.
- John D. Finnerty, Rodolfo Navarro Salas (1996) Financiamiento de proyectos: técnicas modernas de ingeniería económica.
- Ernesto Ricardo Fontaine (1971). Evaluación privada y social de proyectos





- José Manuel Sapag P. (2004) Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios, problemas y soluciones

### **Complementarias**

- Romero, Martín Flor – Organización y Proceso Empresariales.
- Moubtousse, Luis Escanciano – Administración de Empresas para Ingenieros. V.2 Complementarias.

### **XVII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN**

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social".

### **XVIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:**

#### **Básicas**

- Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain (2003) Preparación y evaluación de proyectos.
- John D. Finnerty, Rodolfo Navarro Salas (1996) Financiamiento de proyectos: técnicas modernas de ingeniería económica.
- Ernesto Ricardo Fontaine (1971). Evaluación privada y social de proyectos
- José Manuel Sapag P. (2004) Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios, problemas y soluciones

### **Complementarias**

- Romero, Martín Flor – Organización y Proceso Empresariales.
- Moubtousse, Luis Escanciano – Administración de Empresas para Ingenieros. V.2 Complementarias.

